This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

UC-NRLF
B 3 732 532

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO

# DEUTSCHE ZEITSCHRIFT

FÜR

# CHIRURGIE

HERAUSGEGEBEN VON

Prof. BARDELEBEN in Berlin, Prof. BAUM in Göttingen, Dr. BECK in Carlsruhe, Prof. BERGMANN in Würzburg, Prof. BRAUNE in Leipzig, Prof. v. BRUNS in Tübingen, Prof. BUSCH in Berlin, Dr. DANZEL in Hamburg, Prof. DOUTRELEPONT in Bonn, Dr. G. FISCHER in Hannover, Prof. HEINEKE in Erlangen, Dr. O. HEYFELDER in St. Petersburg, Prof. C. HUETER in Greifswald, Prof. KOCHER in Bern, Prof. KÖNIG in Göttingen, Prof. LÜCKE in Strassburg, Prof. MAAS in Freiburg i/B., Dr. NEUDÖRFER in Wien, Prof. v. NUSSBAUM in München, Dr. PASSAVANT in Frankfurt a/M., Prof. RIED in Jena, Prof. ROSE in Zürich, Prof. SCHUPPERT in New-Orleans, Prof. SOCIN in Basel, Prof. THIERSCH in Leipzig, Prof. R. VOLKMANN in Halle und Prof. WERNHER in Giessen

REDIGIRT

VON

Dr. C. HUETER, und Dr. A. LÜCKE,
Professor in Greifswald. Professor in Strassburg.

## Zehnter Band.

Mit 30 Holzschnitten und 14 Tafeln.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1878.

UC SCALE
SCHOOL

# Inhalt des zehnten Bandes.

## Erstes und zweites (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 5. Juli 1878).


Seite

I. Klinische Studien und Erfahrungen aus der chirurgischen Klinik in Göttingen. Herbst 1875 bis Ende 1877 . . . . . 1
   1. Die Körperwärme bei granulirend (fungös) eiteriger Entzündung der Gelenke. Von Prof. König . . . . . 2
   2. Die Methodik des antiseptischen Verfahrens bei infectiösen Eiterungen und septischen Wunden. Von Demselben . 12
   3. Die Kieferklemme in Folge von entzündlichen Processen im Kiefergelenk und deren Heilung durch Gelenkresection. Von Demselben . . . . . 26
   4. Zur Pathologie des Kniegelenks. Von Dr. B. Riedel, Docent für Chirurgie und I. Assistent der chirurg. Klinik . 37
   5. Die Tuberculose der Nasenscheidewand. Von Demselben 56

II. Die Osteoblastentheorie auf normalem und pathologischem Gebiet. Von F. Busch, a. o. Professor der Chirurgie an der Universität zu Berlin . . . . . 59

III. Ueber die Theorie der antiseptischen Wundbehandlung. Von Dr. Hans Buchner in München . . . . . 91

IV. Beitrag zur Symptomatologie und Diagnostik des Hygroma infragenuale (infrapatellare profundum). Aus der chirurg. Klinik des Herrn Prof. Dr. Maas in Freiburg i/B. Von Dr. J. Scriba, I. Assistenzarzt . . . . . 110

V. Nachträgliche Bemerkungen zur Lehre von der Brucheinklemmung. Von Dr. Alfred Bidder in Mannheim . . . . . 119


1071

Seite

VI. Aus der chirurgischen Klinik des Prof. Dr. Maas in Freiburg i/B.
1. Klinische und experimentelle Untersuchungen über die subcutanen Quetschungen und Zerreissungen der Nieren. Von Prof. Dr. H. Maas (Tafel I. II) . . . . . 126
2. Zur Casuistik complicirter Schädelfracturen mit Gehirnverletzung. Von Dr. Wilhelm Hack, Assistenzarzt der chirurg. Klinik in Freiburg i. B. (Tafel III) . . . . . 173
3. Ein Beitrag zur Cheiloplastik. Von Professor Dr. H. Maas. (Tafel IV) . . . . . 185

VII. Besprechungen.
1. Rüdinger Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. (C. Hueter) . . . . . 189
2. Grotkass, Ueber Kniegelenkresectionen bei antiseptischer Wundbehandlung (C. Hueter) . . . . . 189
Berichtigung zu meinem Aufsatz: „Chirurgischer Beitrag zur ätiologischen Lehre der Entzündung." Von C. Hueter . 190

---

## Drittes und viertes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 15. August 1878).

VIII. Zur Pathologie und Therapie des Kropfes. Dritter Abschnitt: Ueber Entzündung des Kropfes, zugleich ein Beitrag zur Aetiologie der Entzündung überhaupt. Von Professor Dr. Theodor Kocher in Bern . . . . . 191

IX. Die chirurgische Klinik zu Greifswald im Jahre 1876. Von Dr. Max Schüller, Privatdocent der Chirurgie und Assistenzarzt. Schluss. (Tafel V) . . . . . 230

X. Ueber die nach Nekrose an der Diaphyse der langen Extremitätenknochen auftretenden Störungen im Längenwachsthum derselben. Eine klinisch-experimentelle Untersuchung. Von Dr. H. Helferich, Privatdocent und Assistent an der chirurg. Klinik zu Leipzig. (Tafel VI. VII) . . . . . 324

XI. Klinische Studien und Erfahrungen aus der chirurgischen Klinik in Göttingen. Herbst 1875 bis Ende 1877. Fortsetzung.
6. Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis. Von Prof. Dr. J. Rosenbach, Assistent der chirurg. Poliklinik in Göttingen 369

XII. Besprechungen.
1. Mayer, Die Wunden der Milz (C. Hueter) . . . . . 394
2. Fritzsche, Peiträge zur Statistik und Behandlung der an-

Seite

geborenen Missbildungen des Gesichts (Hasenscharte, Unterlippenfistel, Gesichtsspalte) (C. Hueter) . . . . . 394

3. Otz, Étude sur une modification du traitement de la pseudarthrose par la méthode de Dieffenbach (Dr. Sonnenburg) . . . . . 396

---

## Fünftes und sechstes (Doppel-) Heft

### (ausgegeben am 29. November 1878).

XIII. Ueber die Fractur des Processus coronoides ulnae. Von Dr. Knud Urlichs, II. Assistent an der chirurg. Klinik zu Würzburg. (Tafel VIII) . . . . . 399

XIV. Die Hernia inguinalis beim weiblichen Geschlecht, mit besonderer Berücksichtigung eines Falles von sehr grosser Hernia labialis. Von Dr. Theodor Aepli, Assistenzarzt in Münsterlingen. (Tafel IX. X) . . . . . 430

XV. Verletzung des Lobus frontalis der rechten Gehirnhälfte. Ein Beitrag zur Pathologie der Gehirnverletzungen und zur Localisation der Gehirnfunctionen. Von Prof. Dr. Wernher . . . 453

XVI. Leichenexperimente über die Zerreissungen der Bänder im Handgelenk. Vorgenommen von Dr. Joh. Hönigschmied in Innsbruck . . . . . 462

XVII. Ein mannskopfgrosses Cystosarkom am Halse. Aus der chirurg. Klinik zu Strassburg. Von Dr. Ernst Fischer, Privatdocent und Assistent an der Strassburger chirurg. Klinik. (Tafel XI) 479

XVIII. Ein Fall geheilter Epispadie. Von Dr. Hermann Lossen, a. o. Prof. der Chirurgie. (Tafel XII. XIII) . . . . . 487

XIX. Klinische Studien und Erfahrungen aus der chirurgischen Klinik in Göttingen. Herbst 1875 bis Ende 1877. Fortsetzung.

7. Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis. Von Prof. Dr. J. Rosenbach, Assistent der chirurg. Poliklinik in Göttingen (Tafel XIV) . . . . . 492

8. Ein Fall von Steissgeschwulst, auf der chirurgischen Klinik zu Göttingen beobachtet. Von Dr. Walzberg . . . 530

9. Ueber das Verhalten des Urins nach Knochenbrüchen. Mitgetheilt von Dr. B. Riedel, Docent für Chirurgie und I. Assistent der chirurg. Klinik . . . . . 539

Seite

XX. Besprechungen.

1. Henke, Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Atlas. I. Hälfte. Vom Kopf bis zum Zwerchfell. Taf. 1—38 in Folio (C. Hueter) . . . 552

2. C. Reyher, Die antiseptische Wundbehandlung in der Kriegschirurgie. R. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 142—143. (C. Hueter) . . . . . 552

XXI. Nekrolog. Dr. Ludwig Mayer . . . . . 554

General-Register Bd. I—X. . . . . 557

Berichtigungen . . . . . 572

# I.

## Klinische Studien und Erfahrungen

aus der

## Chirurgischen Klinik in Göttingen.

Herbst 1875 bis Ende 1877.

In den folgenden Zeilen beabsichtigen wir eine Reihe von Mittheilungen zu geben über das, was uns im Laufe der oben bezeichneten klinischen Jahre beschäftigt hat. Wenn wir dabei von der in letzter Zeit vielfach beliebten Form des ausgedehnten klinischen Jahresberichtes absehen, den letzteren nur in gedrängter Kürze der Reihe von kleineren und grösseren Aufsätzen zum Ueberblick des Materials, aus welchem dieselben geschöpft sind, folgen lassen, so bestimmt uns dazu die Erwägung, dass auch in dem bestredigirten Jahresberichten das eigentlich Wesentliche sich derart unter dem Unbedeutenden vergraben findet, dass es auch dem treuesten Leser nicht gelingt, sich durchzuarbeiten.

So scheint uns die Arbeit lesbarer und vor Allem nutzbringender zu werden, wenn wir bereits verarbeitetes klinisches Material liefern, und es thut wohl der Sache keinen Eintrag, dass wir uns bei solcher Arbeit auch zuweilen nicht ganz streng nur an das halten, was wir in der oben bezeichneten Zeit gesehen haben.

Ein grosser Theil des gelieferten wird, wie dies ja augenblicklich beim Eintritt der blutigen Chirurgie in eine neue Zeit nicht anders denkbar ist, klinische Studien und Beobachtungen enthalten, welche auf dem Boden der antiseptischen Methode erwachsen sind. Wir legen diesen Mittheilungen nicht etwa insofern einen hohen Werth bei, als wollten wir sie als neue Erfindungen und schwer wiegende Leistungen den speciellen Arbeitern empfehlen. Es soll sich nur Niemand einbilden, wenn er jetzt den Bauch aufschneidet, um Geschwülste zu operiren oder um den Versuch zu Bruchheilungen zu machen, wenn er Gelenke aufschneidet und in denselben herumarbeitet, als ob der alte gefürchtete Synovialraum gar nicht mehr vorhanden wäre und wenn er Mittheilungen davon gibt, als

sei die Leistung und die Mittheilung eine originale. Wenn wir jetzt solche Consequenzen des Lister'schen Verfahrens ziehen — und ich weiss sie werden auch, ohne dass Mittheilungen darüber erscheinen, in ganz gleicher Art von einer grossen Anzahl denkender Chirurgen gezogen — so fallen uns solche Früchte in den Schoss wie die reifen Aepfel vom Baum. Wir werden daher unsere Mittheilungen wesentlich auf solche Gebietsausdehnungen der Methode beschränken, von denen wir hoffen dürfen, dass sie, weil sie zu den Vorkommnissen des täglichen Lebens gehören, nicht nur den Specialisten, sondern auch dem einfachen Praktiker zu Gute kommen. Dabei sind wir überzeugt, dass wir Manches anführen, was von anderen Fachgenossen bereits längst in der gleichen oder vielleicht noch besserer Art gedacht und gemacht worden ist.

---

## I. Die Körperwärme bei granulirend (fungös) eiteriger Entzündung der Gelenke.

Von

**Prof. König.**

Jedermann weiss, dass es nicht immer leicht gelingt an einem fungös erkrankten Gelenke ohne weiteres durch objective Untersuchung, durch den Nachweis von Fluctuation, die Complication des Processes mit einer Herdansammlung von Eiter zu erkennen. Wenn die Wahrheit dieser Thatsache schon an den der Untersuchung so zugänglichen Gelenken, wie es z. B. das Kniegelenk ist, zugegeben werden muss, wenn schon hier nicht selten die weichen Granulationen im oberen Recessus des Gelenks, die geschwollenen Theile seitlich auf dem Gelenkspalt, oder zu beiden Seiten des Ligam. patellae, einen solchen elastischen pseudofluctuirenden Widerstand geben, dass die sichere Diagnose auch selbst dem gewandten Diagnostiker nicht sofort gelingt, so ist es nicht zu verwundern, dass die Schwierigkeiten für die tieferliegenden Gelenke, wie z. B. für das Hüftgelenk ganz unüberwindliche werden können.

Der mit solchen Schwierigkeiten Vertraute wird daher zugeben, dass es ein Vortheil ist, wenn wir noch weitere Symptome finden, aus welchen sich der Nachweis, dass die granulirende Gelenkentzündung mit Eiterung complicirt ist, schon früh führen lässt. Denn es gibt gewiss jeder Chirurg zu, dass der Nachweis von Eiteransammlung in einem granulirend erkrankten Gelenk in den meisten Fällen von einschneidender prognosti-

scher Bedeutung ist. Man sehe sich nur die Heilungsstatistik der Hüft- und Kniegelenke an. Nicht nur, dass z. B. für das Hüftgelenk der Satz unbestreitbar ist, dass verhältnissmässig überhaupt wenige Menschen mit Hüftgelenksfisteln das Leben davon tragen und auch für das Kniegelenk die Fistelbildung eine schwere Complication für die Prognose der Lebensgefahr bietet, sondern auch die functionelle Prognose für das Gelenk im Fall der Heilung ist eine ganz ungemein schlechtere bei Fistelbildung als ohne dieselbe.

Aber, so wird man fragen, zieht denn der Gelenkabscess wirklich auch so häufig Fistelbildung nach sich? Darf man die Prognose der Fistelgelenke mit der der Abscessgelenke identificiren? Wir glauben dies. Wir glauben auf Grund von Erfahrung behaupten zu müssen, dass in der unendlichen Majorität aller Fälle der vorhandene Abscess auch unter den günstigsten Verhältnissen nicht zur Resorption, sondern zur Perforation kommt. Freilich können wir diesen Ausspruch nicht mit Zahlen belegen und man sollte denken, wenn man in älteren chirurgischen Werken liest, dass das Gegentheil wahr wäre, dass die Resorption chronisch entstandener Abscesse in fungösen Gelenken ein Factor wäre, mit welchem man für Prognose und Therapie stets rechnen dürfe. Wir glauben aber, dass selbst in jener Zeit, in welcher die Scheu vor dem Eröffnen kalter Abscesse das Wünschenswerthe wahr erscheinen liess, nicht viele Chirurgen gesehen haben, dass einmal entwickelte kalte Abscesse in erkrankten Gelenken älterer Individuen sich resorbirten. Und vor allem haben solche Abscesse grösserer Gelenke diese Tendenz zur Resorption so ausserordentlich selten, dass mit einem derartig glücklichen Ausgang für Prognose und Therapie nur ganz ausnahmsweise gerechnet werden darf. Wohl häufiger haben solche Senkungsabscesse bei ganz chronischem Verlauf die Eigenschaft, latent zu werden und viele Jahre lang so gut wie gar nicht zu wachsen. Um den Eiter hat sich dann, wie bekannt, ein derber fibröser Sack gebildet. Derselbe wird bei der ungemein geringen phlogogenen Beschaffenheit seines Inhalt nicht durchbrochen, aber die Wand hat auch ebensowenig die anatomischen Eigenschaften, welche einer Resorption günstig sind, denn sonst würde die Aufsaugung des meist sehr wässerigen Inhalts leicht zu Stande kommen können. Ein solcher Cystenabscess bietet meist ein verhältnissmässig unschuldiges, dem Träger nur durch seine Schwere beschwerliches Leiden dar, wenn er auch die Gefahren eines erneuerten Wachsthums und Durchbruchs in sich trägt.

Verhältnissmässig häufiger sieht man dagegen die Resorption eines Gelenkabscesses bei Kindern bis etwa zum 8. Lebensjahr. Ich weiss nicht ob ich es dem Zufall danken soll, dass ich bei den chronischen Abscessen, welche zu granulirender Entzündung im Talocruralgelenk kommen, öfter die Resorption eintreten sah. Auch innerhalb unserer Beobachtungszeit können wir von zwei solchen Fällen berichten.

Ida Breitenbach, 6 Jahre (Poliklinik).

Soll angeblich seit $^3/_4$ Jahr nach einem Sprung Schwellung des Talocruralgelenks bekommen und behalten haben. Am 23. April 1877 wird an dem stark plantarflectirt und abducirt stehenden linken Fussgelenk eine bereits wieder vernarbte Fistel auf der vorderen fibularen Fläche des Gelenks und eine sich am Unterschenkel hinauf erstreckende deutlich fluctuirende Schwellung unter und zur Seite der Strecksehnen innen zwischen denselben und dem Tibiaknöchel constatirt. Das Gelenk zeigt unter den Knöcheln und der Achillessehne deutlich fungöse Schwellung.

Nach und nach wird durch Gypsverbände die Stellung des Fusses corrigirt, und während die Stelle des Abscesses allmählich hart wird, kann man am 28. August keine Spur von Geschwulst mehr nachweisen. Die Heilung des Gelenks ist mit mässiger Beschränkung der Beweglichkeit erfolgt.

Eduard Ahrens, 3 Jahre, Mohringen (Poliklinik).

Seit einem halben Jahr ist das linke Sprunggelenk des Knaben erkrankt. Es wird (13. März 1877) neben allgemeiner elastisch weicher Geschwulst die Anwesenheit eines grösseren Abscesses auf der Vorderfläche des Gelenks nachgewiesen, welcher die Strecksehnen emporhebt und zu beiden Seiten derselben als fluctuirende, am Unterschenkel hinauf sich noch um etwa 6 Cm. erstreckende Schwellung erscheint.

Nach einer Anzahl von mässig comprimirenden Gypsverbänden kann man im October keine Spur des Abscesses mehr entdecken. Das Gelenk ist fast vollständig dem gesunden gleich. Nur sind seine Bewegungen noch beschränkt.

Immerhin sind solche Fälle als Ausnahmen von der Regel zu betrachten, auf welche nicht mehr zu rechnen ist, wenn eine länger dauernde zweckmässige Behandlung (Compression, ruhig stellender Verband u. s. w.) keinen Stillstand erzielt, eine Behandlung, welche man kaum noch zu versuchen braucht, falls bereits erhebliche Hautverdünnung oder gar die dem Durchbruch des Eiters vorausgehende Hautröthung vorhanden ist. Sie sind also gewiss nicht im Stande das, was wir in Beziehung auf die schwere Bedeutung des Abscesses für die Prognose der fungösen Synovitis oben aussprachen, zu erschüttern.

Kommen wir nun wieder auf die Frage zurück, ob wir bei der Unsicherheit in der Diagnose des beginnenden Abscesses nicht noch

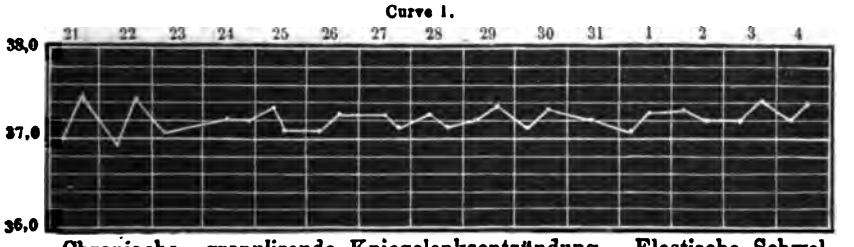
ein annähernd sicheres Zeichen für die Entwicklung eines solchen besitzen, so glauben wir dieselben bejahen zu dürfen. Die Diagnose, dass es sich um Eiteransammlung in dem granulirend erkrankten Gelenk handelt, kann fast in allen Fällen mit hoher Wahrscheinlichkeit gemacht werden durch eine längere Beobachtung der Körperwärme des Kranken. Während die grosse Mehrzahl der Kranken, welche an einfach granulirender Synovitis leidet, nicht von der Norm abweichende Temperaturen zeigt, kann man fast in allen Fällen mit der Entwicklung des Abscesses deutliche Abweichungen im Gang der Temperatur nachweisen.

Zu der Behauptung des fieberlosen Verlaufs nicht eiternder fungöser Gelenkentzündung glaube ich mich durch eine lange Beobachtungszeit berechtigt. Seit etwa einem Jahrzehnt werden von meinen klinischen Kranken — von den voraussichtlich fiebernden und fieberlosen — regelmässige Temperaturcurven graphisch aufgezeichnet, und so glaube ich durch hinreichende Erfahrung zu dem Ausspruch berechtigt zu sein, dass, falls die granulirende Synovitis das einzige Leiden des Kranken ist, eine Abweichung der Temperatur von der Norm in der Regel nicht eintritt. Solche Individuen, zumal Kinder, besitzen vielleicht nur eine etwas grössere Irritabilität für fieberhafte Bewegungen. So fiebern Kinder nach dem Transport zum Krankenhaus nicht selten für einen Tag, bekommen Abendtemperaturen von 38,5 von 39. Auch nach einer Contracturstreckung, nach einem Gypsverband kommen wohl solche kurz dauernde Fieberbewegungen vor. Haben dagegen keine solchen Schädlichkeiten stattgefunden, so ist die sich auf eine Anzahl von Tagen erstreckende Temperaturcurve normal.

Aus der Masse des Beobachtungsmaterials greife ich ohne Wahl einige Fälle heraus, welche diese Behauptung illustriren.

L. Lambert, 20 Jahre. Aufnahme 23. October 1875.

Curve I.




Chronische, granulirende Kniegelenksentzündung. Elastische Schwellung des Gelenks, Rotation des Fusses nach aussen, leichte Verschiebung der Tibia nach hinten.

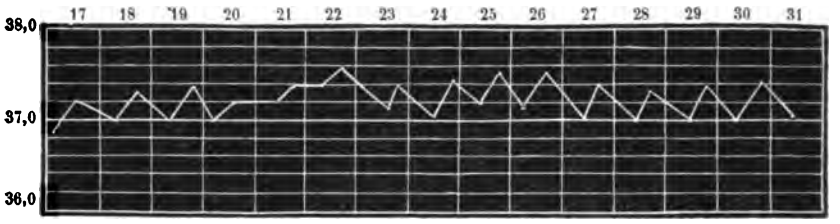
Unter Behandlung mit Carbolinjection, Heftpflasterverband, Magnesitverband tritt nach etwa Jahresfrist Heilung des Kniegelenks mit sehr beschränkter Beweglichkeit ein.

H. Wallbaum, 14 Jahre. Aufnahme 30. Mai 1876.

Charakteristischer chronischer Fungus genu von einjähriger Dauer. Flexionscontractur. Bei der Untersuchung, welche darauf gerichtet war zu constatiren, ob und bis zu welchem Grad Streckung möglich wäre und welche durchaus ohne jegliche Gewalt ausgeführt wird, knickt der wohl durch Osteomyelitis fungosa erweichte Femur in der Gegend der Epiphyse ein. Da sich die Contractur als eine fixe zeigt, so wird die Epiphysenknickung zur Correctur derselben benutzt. In einer Anzahl von Gypsverbänden erfolgt Heilung der Fractur und des Fungus mit sehr beschränkter Beweglichkeit.

Die erste Zeit verlief bei der Kranken in Folge der Fractur und eines Gesichtserysipels fieberhaft, dann aber folgte ein vollkommen afebriler Verlauf.

Curve 2.



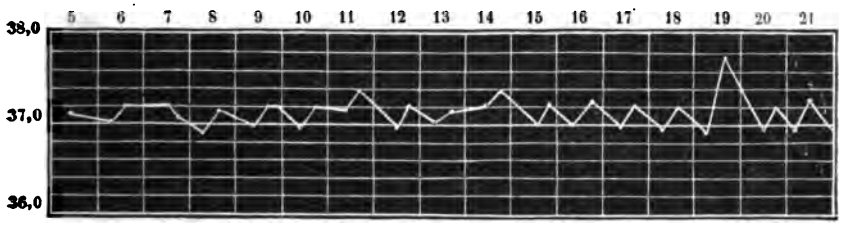

Ausser den oben erwähnten, durch die grosse Irritabilität hervorgerufenen, ganz vorübergehenden Steigerungen der Temperatur darf die Curve der an granulirender Gelenkentzündung Leidenden nicht von der normalen abweichen. Treten länger dauernde Abweichungen ein, so handelt es sich entweder um Abscess oder um anderweitige zu der bestehenden Gelenkkrankheit gar nicht in Beziehung stehende Processe. Schliesslich wäre an die Entwicklung der späteren Stadien einer allgemeinen Tuberculose, als deren isolirtes Glied oder als deren Quelle die Gelenkentzündung angesehen werden müsste, bei dem Eintreten von dauernder Temperatursteigerung zu denken. Schon die Form der Fiebercurve wird aber, wie wir sehen werden, meist bestimmend für die Entscheidung dieser verschiedenen möglichen Quellen desselben.

Wenn wir uns nun zunächst noch zu der Beantwortung der Frage wenden, ob Eiter, wie er bei den verschiedenen chronischen Processen der Knochen und Gelenke gebildet wird, unter allen Umständen den Gang der normalen Temperaturcurve verändert, so müssen wir dieselbe verneinen. Gerade grössere, sehr langsam wachsende Abscesse verlaufen zu Zeiten ganz ohne jegliche

Temperaturerhöhung, oder es tritt wenigstens in der Zeit, in welcher sich die oben geschilderte Latenz ausgebildet hat, ein fieberloses Stadium ein. Pyrogene Stoffe sind offenbar in dem Eiter des kalten Abscesses nur in geringer Menge vorhanden. Auch Thiere, welchen man kalten Abscesseiter in einen Bindegewebsraum injicirt, pflegen nach solchem Eingriff wenig oder gar nicht zu fiebern. Neben dem Mangel des pyrogenen Stoffes ist aber auch für die latenten Abscesse der derbe Bindegewebssack, welcher ihnen als Hülle dient, nicht sehr für die Resorption geeignet. Ebensowenig ist die, die Innenwand des Sackes auskleidende Granulationsmembran der Aufsaugung der gebildeten fiebermachenden Zerfallsproducte günstig. So braucht man nur eine kleine Anzahl von Temperaturcurven gerade grosser Abscesse zu durchmustern, um festzustellen, dass sie wenigstens zeitweise einen länger dauernden normalen Temperaturverlauf zeigen.

Betrachten wir zunächst die folgende Curve eines subiliacalen, wahrscheinlich von Wirbelerkrankung ausgehenden Congestionsabscesses. Derselbe war bei dem 11jährigen Theodor Hampe, im Laufe von einem Jahr entstanden und hatte sich allmählich bis unter das Lig. Poupartii gesenkt. Nur an einem der verzeichneten Tage erhebt sich die Abendtemperatur auf 37,7.

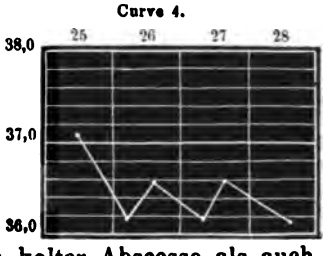
Curve 3.




Die grossen kalten Abscesse der Gelenke sind bekanntlich nicht sehr häufig, doch können wir auch hier eine Beobachtung, freilich von nur sehr kurzer Dauer, anführen, welche beweist, dass selbst bei erheblicher Eiteransammlung nicht nothwendig Fieber eintritt.

Adolph Berghaus, $3^3/_4$ Jahre alt, aufgenommen 23. Mai 1877. Mutter an Phthise gestorben. Seit $^1/_2$ Jahr rasch entwickelter, colossaler, alle Nebenhöhlen des Kniegelenks (poplitealer Schleimbeutel, Schleimbeutel des inneren Kopfs vom Gastrocnemius, sogar den des Pes anserinus) ausfüllender Abscess.

Curve 4.




Somit muss zugegeben werden, dass sowohl bei der Entwicklung grosser kalter Abscesse als auch,

wie wir schon oben betonten, unter der Voraussetzung, dass sie bereits latent geworden sind, normale Temperaturen vorkommen. Doch pflegt in der Regel ebenso wie bei der Ausbildung der grösseren Mehrzahl der Gelenkabscesse im fungösen Gelenk der Gang der Temperaturcurve auch bei den grossen Congestionsabscessen alterirt zu werden. Wir verweisen auf einen unten angeführten Fall (Agnes König) zur Begründung dieses Verhaltens.

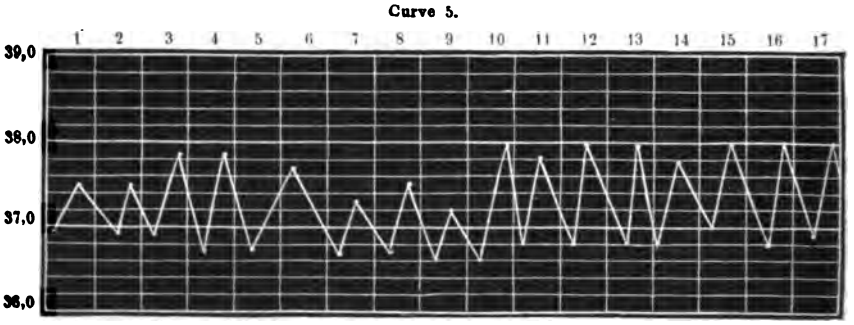
Nach diesen Vorbemerkungen wenden wir uns zu der Betrachtung der Temperaturcurven, wie sie bei fungösen Gelenkentzündungen aufzutreten pflegen, wenn sich innerhalb der fungösen Granulation ein Abscess entwickelt. Wir mussten diesem eigentlichen Object unserer Betrachtung die vorstehenden Bemerkungen vorausschicken, weil ja sonst überhaupt nicht hätte behauptet werden können, dass der Gang der Temperaturcurve bei dem Abscess im fungösen Gelenk sich unterscheide von dem, wie er bei der einfachen fungösen Gelenkentzündung aufzutreten pflegt.

Wir wollen zuächst eine Anzahl klinischer Beobachtungen vorausschicken, welche als Typen für die Entscheidung dieser Frage aus dem Beobachtungsmaterial entnommen sind.

Gerhard Weiskirch, 16 Jahre, aufgenommen Mai 1876.

Coxitis seit $^1/_2$ Jahr, nachdem bereits vor Jahren eine leichte Hüftaffection vorausgegangen war. Die linke Extremität zeigt eine leichte reelle Verkürzung durch Pfannenwanderung. Während des Aufenthalts des Patienten im Krankenhaus wird die Entwicklung eines Abscesses beobachtet, der in das Becken durchbricht. Nach anfänglich fieberlosem Verlauf zeigt die Temperaturcurve mit dem Auftreten des Abscesses den eigenthümlichen Gang, welcher für diesen Vorgang charakteristisch ist.

Curve 5.




Nachdem längere Zeit Temperaturen, welche sich innerhalb der Breite des normalen bewegen, vorausgegangen waren (als Repräsentanten derselben haben wir die ersten Tage [1. 2] mit 37—37,5, der durch den Abscess veränderten Curve vorgesetzt), folgen solche, bei

welchen die Differenz zwischen niedrigster (Morgen-) und höchster (Abend-) Temperatur grösser geworden ist. Dabei braucht die Morgentemperatur überhaupt nicht zu steigen, ja man bemerkt zuweilen bei anämischen Menschen, dass sie unter die gewöhnliche Durchschnittshöhe sinkt. Auch die Abendsteigerung ist keine unerhebliche, sie erreicht gewöhnlich kaum 38. So gestaltet sich durch die mässige Steigerung am Abend und durch das Abfallen zur Norm oder unter dieselbe am Morgen die Curve zu einer steileren. Der Ausschlag zwischen Abend und Morgen beträgt in der Regel einen Grad, selten mehr.

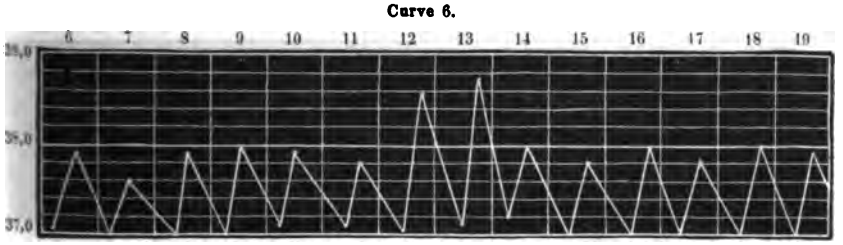
Diese Curve ist der Repräsentant für eine grosse Anzahl von Fällen granulirender Gelenkentzündung; ihr Auftreten bei einem an granulirender Gelenkentzündung leidenden Menschen berechtigt in der Regel, wenn nicht nachweisbare andere Ursachen für das Auftreten eines so mässigen Fiebers vorhanden sind, zu dem Schluss, dass sich ein Abscess im Fungus entwickelt.

Der durch die obige Curve illustrirte Gang der Temperatur erleidet noch einige Abänderungen, welche mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit die Diagnose des Abscesses stellen lassen.

Wir haben bereits bei der Besprechung der Temperaturcurve des einfachen Fungus hervorgehoben, dass häufig bei ihm eine gewisse erhöhte Reizbarkeit besteht, dass nach leichten Schädlichkeiten, wie Bewegungen des Gelenks, Anlage eines Verbands etc. eine eintägige Fiebersteigerung eintritt. Diese Eigenthümlichkeit ist bei dem Gelenkabscess noch mehr ausgesprochen und noch weiter dadurch charakterisirt, dass es häufig nicht bei eintägiger Steigerung, welche bis zu 40 Abendtemperatur gehen kann, bleibt. Ein höheres Fieber mit Morgenremission erhielt sich für einige Tage, um dann wieder zu dem gewöhnlichen oben geschilderten Typus abzufallen.

Elise Böhning, 16 Jahre, Coxitis sinistra, seit ½ Jahr Abductionscontractur mit leichter Flexion. Allmählich entwickelt sich ein Abscess auf der vorderen äusseren Seite des Hüftgelenks.

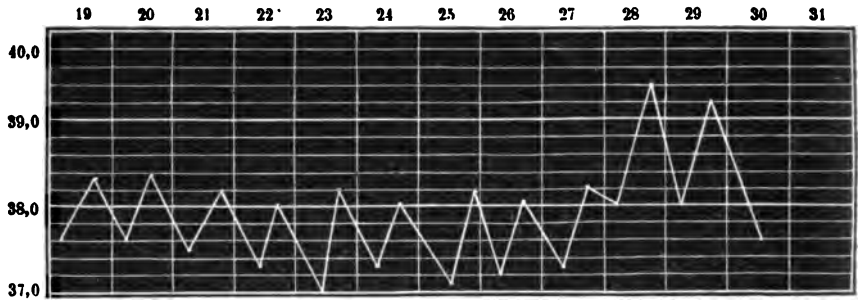
Curve 6.




Albert Hennigs, 8 Jahre, 19. Juni 1877.
Fungus genu, Genu valgum. Luxation der Tibia nach hinten. Bei

der Resection käsiger Eiter in den fungösen Granulationen des oberen Recessus. Die ganze Synovialis gleicht einem grossen tuberculösen Geschwür.

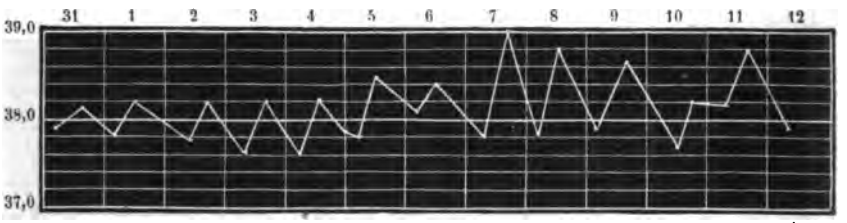
Curve 7.




In der vorstehenden Curve sind schon im Durchschnitt die Morgentemperaturen etwas höher, als bei den erstmitgetheilten. Nun kommen aber auch Fälle vor, bei welchen der Charakter der Curve sich insofern ändert, als auch die Morgentemperaturen an den meisten Tagen nicht mehr ganz zur Norm abfallen. Immerhin sind sie viel seltner als die erstaufgezeichneten.

Bei der Kranken, welche wir als Typus für diese Form anführen (Luise Engelmann, 10 Jahre, aufgenommen 21. Januar 1877) entwickelte sich direct aus einer heftigen Contusion des Kniegelenks und zwar innerhalb sehr kurzer Zeit ein erheblicher Fungus genu. Offenbar war ein Haemarthros dem Tumor albus vorausgegangen. Das ganze Gelenk ist elastisch geschwellt, auf der Aussenseite erstreckt sich noch über das Gebiet des oberen Recessus hinaus eine fluctuirende Schwellung. Das mässige Fieber des Kindes steigert sich nach jedem Verbandwechsel. Bei der nach einigen Wochen vorgenommenen Eröffnung des Gelenks finden sich massenhafte weiche, mit Tuberkeln durchsetzte Granulationen, deren Oberfläche zum Theil käsig zerfallen erscheint. Auf der Aussenseite ist der Recessus nach oben durchbrochen. Der ebenfalls mit Granulationen austapezirte zwischen den Muskeln gelegene Sack ist mit dickem Eiter und nekrotischen Granulationsfetzen gefüllt.

Curve 8.




Beiläufig bemerkt, ist dies der dritte in der Zeit des Berichtes beobachtete Fall von Fungus des Gelenks, welcher sich direct aus einem Haemarthros entwickelte.

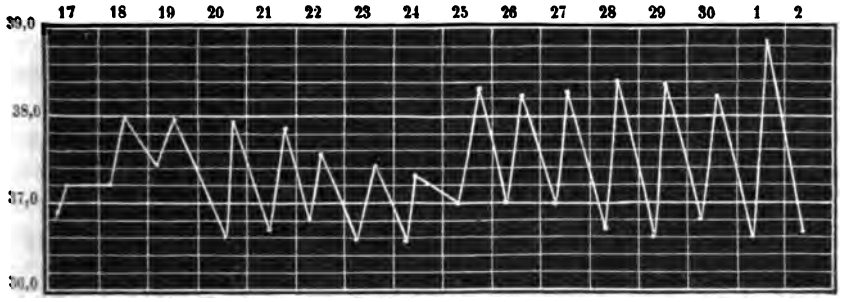
Die Wirbelabscesse, deren Entwicklung etwas rascher vor sich geht, bieten offenbar meist, wenn wir ihre Entstehung mit der Temperaturcurve verfolgen können, ganz ähnliche Fieberverhältnisse. Wir fügen schliesslich noch eine solche Beobachtung hinzu.

Agnes König, 8 Jahre.

Kyphose der unteren Rückenwirbel. Nach monatelang dauernder fieberloser Temperatur folgen mässige Abendsteigerungen. Als dieselben einige Wochen hindurch bestanden haben, lässt sich eine leichte Schwellung innerhalb des Beckens nachweisen, welche sich allmählich mit dem Muscul. iliacus verbreitet und unter dem Lig. Poupart. nach dem Oberschenkel durchbricht.

Die nachstehende Curve ist der Zeit entnommen, in welcher man die ersten Spuren des Abscesses im Becken nachzuweisen vermochte.

Curve 9.




Die Verhältnisse, welche bei der Bildung eines Abscesses innerhalb der weichen zum Zerfall geneigten Gelenkgranulationen maassgebend sind, machen übrigens das Zustandekommen eines durch Resorption von Zerfallsproducten der pathologischen Gewebe zu erklärenden Fiebers von geringer Höhe sehr wohl begreiflich. Wir haben mehrfach in den kurzen Krankengeschichten (Hennings, Engelmann) der eigenthümlichen Verhältnisse des „Eiterherds" gedacht. Ein Theil der weichen, mit Tuberkeln durchsetzten Granulationen zerfällt, sei es spontan oder nach einer leichten Contusion, nach einem operativen Eingriff (Contracturstreckung). Es bildet sich ein mit nekrotischen Fetzen bedecktes Granulationsgeschwür, dessen Oberfläche mehr und mehr Eiter liefert. So wächst der Druck innerhalb des circumscripten Abscesses, und gleichzeitig sind durch den Zerfall eines Theils der Granulationen die Verhältnisse für die Resorption günstiger geworden. Die resorbirten Zerfallsproducte der Gewebe sammt dem von der Oberfläche des Granulationsgeschwürs gebildeten Eiter haben aber keine sehr giftigen Eigenschaften, sie sind weder stark phlogogen, es

dauert lange bis ein entzündlicher Durchbruch nach der Haut zu Stande kommt, noch auch sind sie im Stande durch Resorption in das Blut hohe Fiebergrade hervorzurufen. Sie werden höchstens dann in erheblicherer Weise pyrogen, wenn durch Bewegungen, durch Contusionen, welche das kranke Gelenk erleidet, ein grösserer Schub von denselben in die Blutmasse aufgenommen wird. So haben wir uns etwa das Zustandekommen der geschilderten Curven zu denken.

Wir fassen in folgenden Sätzen schliesslich noch einmal die wichtigsten Ergebnisse der vorstehenden Studie über den Gang der Temperaturcurve bei der Entwicklung eines Abscesses im fungösen Gelenk zusammen.

1. Die Temperatursteigerungen sind nur ausnahmsweise erhebliche. Sie erreichen in der Regel Abends kaum 38,0 und steigen nur an einem oder den anderen Tag nach Einwirkung besonderer Schädlichkeiten (siehe sub 4) bis zu 39,0 um einige Centigrade mehr an.

2. In den meisten Fällen bleibt die Morgentemperatur niedrig, ja bei besonders anämischen Kranken fällt sie unter die Norm. Nur die Abendtemperatur steigt. So ist die Tagesschwankung von einem Grad und mehr für den fraglichen Process charakteristisch.

3. Seltner geschieht es dass auch die Morgentemperatur dauernd in die Höhe rückt. Es scheint dies besonders bei ausgedehnterem nekrotischen Zerfall der Granulation einzutreten.

4. Allen den verschiedenen Formen ist es, wie wir bereits sub 1 erwähnten, eigenthümlich, dass an einem oder an mehreren Tagen hintereinander die Curve in die Höhe steigt, indem zumal die Abendtemperatur sich beträchtlich (39,0—40,0) erhebt. Meist findet während dieser Zeit auch kein vollkommener Morgenabfall statt.

---

## II. Die Methodik des antiseptischen Verfahrens bei infectiösen Eiterungen und septischen Wunden.

Von

Prof. König.

### *a*) Die Behandlung eitriger Phlegmone der Sehnen- und Muskelscheiden an der Hand und dem Vorderarm.

Für die Behandlung frischer Verletzungen und Operationen hat sich nach den Erfahrungen der letzten Jahre das Gebiet der anti-

septischen Behandlung ausserordentlich erweitert. Es schienen ja zunächst für dieselbe bestimmte örtliche Grenzen gezogen zu sein, allein die verbesserte Technik hat mehr und mehr dazu geführt, immer weitere Gebiete der Körperoberfläche der Methode zugänglich zu machen und nur die verschiedenen Leibesöffnungen, der Mund, der After, die Vagina sind es im Wesentlichen, welche sich bis jetzt entweder dem antiseptischen Verfahren ganz entziehen oder dasselbe wenigstens nur in wesentlich modificirter, weniger sicherer Weise zulassen.

Dahingegen sind wir bis jetzt viel weniger sicher, in wie weit es möglich ist, durch bestimmte Modificationen der antiseptischen Technik bei bereits vorhandener Infection, bei septischer Eiterung, bei schwer septisch inficirten Wunden die Gewebe wieder aseptisch und den Heilungsverlauf zu einem gefahrlosen, accidentelle Krankheiten und Folgezustände der Infection ausschliessenden zu machen.

Es war schon a priori nach unseren Erfahrungen über die Behandlung von Empyemen der Gelenke wahrscheinlich, dass es auch gelingen würde das Empyem der kleinen kanalförmigen Hohlräume, die wir mit dem Namen der Sehnenscheiden bezeichnen, jener Räume, welche ja so mannigfache anatomische Berührungen mit dem Synovialraum der Gelenke haben, der antiseptischen Behandlung zugänglich zu machen. Die Wichtigkeit dieser Thatsache für die Praxis — Eiterungen innerhalb der Sehnenscheiden der Hand zumal, sind ja bekanntlich ziemlich häufig vorkommende Ereignisse — gestattet uns wohl die Besprechung der Methode und der Leistungsfähigkeit derselben.

Im Februar 1876 verletzte sich Herr Stud. B. bei Arbeiten im chemischen Laboratorium an der ersten Phalanx des Ringfingers der rechten Hand mit einem Glassplitter. Wahrscheinlich war der Splitter in die Sehnenscheide der Flexoren vorgedrungen, und es wurden nun von einem jungen Mediciner alsbald Versuche mit Sonde und Pincette gemacht, Reste des Splitters in der Wunde zu finden und zu extrahiren.

Am Tag nach der Verletzung stellte sich unter Fiebererscheinungen (39,5) erhebliche Schmerzhaftigkeit ein und sofort schwollen Finger und Hand sowohl auf der plantaren als auch auf der dorsalen Seite in der für Sehnenscheidenphlegmone typischen Weise an. Die kleine Wunde war fest verklebt.

Nach gründlicher Reinigung und Desinfection der Hand wurde die Sehnenscheide unter Spray durch einen etwa 3 Cm. langen Schnitt eröffnet. Von der kleinen Schnittverletzung in der Haut bis in die Sehnenscheide hinein zeigten sich sämmtliche Gewebe gelblich infiltrirt, und aus der Scheide selbst quoll dünnes, eitriges Secret.

Die Sehnenscheide wurde gründlich mit Carbollösung ausgewaschen (5 proc.) und ausgeputzt, dann ein kleines Drainstückchen bis zur Sehne hin eingeführt und darauf mit reichlicher Krüllgazeauflage und achtfacher Lage Gaze verbunden. Der Verband wurde in den nächsten zwei Tagen ebenso wie die Auswaschung der Wunde wiederholt. Bald konnte, da das Secret vollständig versiechte und die Abschwellung der Hand vollkommen war, das Drainstückchen entfernt werden. Nach 14 Tagen wurde, da inzwischen die Wunde sich geschlossen hatte, auch der Lister'sche Verband weggelassen. Nach kurzer Zeit war die Brauchbarkeit des Fingers vollkommen wiederhergestellt.

M. Bange, 33 Jahr, aus Ahlfeld, kommt am 10. September mit einer, von einer kleinen Verletzung am Daumen der rechten Hand ausgegangenen, sich durch den Schleimsack am Handgelenk hindurch bis zum Vorderarm erstreckenden Eiterung der Flexorsehnenscheide in das Hospital. Sofort werden mehrfache Incisionen am Daumen, in den Schleimbeutel und am Vorderarm angelegt, reichlicher dicker Eiter entleert. Die Incisionen sind nach gründlicher Desinfection unter Spray vollzogen und ebenso wird jetzt das ganze Gebiet der eitrigen Phlegmone gründlich in der oben beschriebenen Weise mit 5 procentiger Carbolsäure ausgewaschen. Am 19. September wird die Kranke, nachdem die Drains entfernt waren und die Eiterung fast versiecht, entlassen. Bei einer Untersuchung im October konnte vollständige Genesung aber allerdings mit bis dahin noch sehr mangelhafter Gebrauchsfähigkeit der Hand constatirt werden.

Herr Dr. C., Assistent des pathologischen Instituts zog sich am 26. Juli 1877 eine Leicheninfection in einer Verletzung auf der Volarseite der ersten Phalanx des Daumens der linken Hand zu. Tags darauf trat Schwellung der Hand und Lymphangitis ein. Die Lymphangitis ging rasch zurück aber das Fieber blieb und die palmare Fläche des Daumens, der Daumenballen, die Gegend des Schleimbeutels wie der untere Theil des Vorderarms schwollen schmerzhaft an.

Am 31. Juli wurde zunächst die Flexorsehnenscheide des Daumens durch einen langen Schnitt eröffnet, nachdem dieselben Cautelen in Beziehung auf Desinfection, wie oben geschildert, vorausgeschickt waren. Durch Druck vom Vorderarm liessen sich reichliche Mengen von dickem gelbem Eiter ausstreichen. Dann folgte Auswaschung der Sehnenscheide mit Carbollösung und Lister. Wir versuchten zunächst durch angemessenen localen Druck, welcher mittelst des Listerverbandes ausgeübt wurde, ohne weitere Eröffnung an der Hand und dem Vorderarm die Heilung zu erreichen, da aber das Fieber wohl fiel und die Eiterung schleimig wurde, aber doch kein vollkommener Nachlass der Erscheinungen folgte, so wurden am 5. und am 7. August noch je eine Incision auf den Schleimbeutel, die erste neben der Radialarterie am Handgelenk gemacht. Dann folgt nochmalige gründliche Auswaschung und nun baldiges Versiechen der Eiterung (13. August). Die functionelle Brauchbarkeit des Daumens hat sich langsam aber vollkommen wieder hergestellt.

Die vorstehenden Fälle von infectiöser Eiterung der Flexorsehnenscheiden, denen wir leicht noch eine Anzahl weiterer aus der Berichtszeit hinzufügen könnten, genügen, um zu zeigen, was

man bei derartigen Processen, wenn man den Kranken früh, vor der Eröffnung des Abscesses zu sehen bekommt, durch das antiseptische Verfahren erreichen kann.

In allen drei Fällen handelt es sich unserer Auffassung nach um eine infectiöse Tendovaginitis. Ob in dem ersten Fall die Glassplitterverletzung an sich, ob die zu der Untersuchung verwandten Instrumente, ob spätere Schädlichkeiten die Infection vermittelten, lassen wir dahin gestellt. Für den Thatbestand selbst spricht hinlänglich die Zeit des Auftretens, die acute Phlegmone, das relativ hohe Fieber. — Ich brauche wohl hier nicht aufzuzählen, welche unangenehme Zufälle man nach einem solchen Anfang bei jeder anderen Behandlung mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten gehabt hätte. Dagegen waren nach der antiseptischen Eröffnung der Sehnenscheide fast mit einem Schlag alle Erscheinungen verschwunden, die Heilung kam in ausserordentlich kurzer Zeit ohne Sehnennekrose, ohne Functionsstörung zu Stande.

Im zweiten Falle handelte es sich um eine Phlegmone der Sehnenscheide, welche ebenfalls nach Schnittverletzung durch Inoculation septischer Stoffe entstanden, bereits zu der gefürchteten Ausbreitung des Processes durch den Schleimsack nach dem Vorderarm geführt hatte. Auch hier vermochten wir durch dasselbe Verfahren nicht nur der Eiterung in ausserordentlich kurzer Zeit Stillstand zu gebieten, sondern die Heilung kam wiederum ohne Nekrose wenn auch mit verminderter Functionsfähigkeit der Hand zu Stande.

Vollständig schlagend ist aber gewiss der Verlauf, welchen die Infection bei Herrn Dr. C. nahm. Eine Leicheninfection, bei welcher sich so rasch mit hohem Fieber eine Lymphangitis fast gleichzeitig mit der purulenten Tendovaginitis entwickelt, gibt gewiss nach allen Richtungen zu schwerer Besorgniss Anlass. Und wie rasch gelingt es auch hier der schweren Erscheinungen, der Eiterung und des Fiebers Herr zu werden, ja selbst die so gefürchtete Nekrose der Sehne hintanzuhalten und schliesslich die Gebrauchsfähigkeit des Daumens zu erhalten.

Fassen wir dennoch die Vortheile der Methode bei der Behandlung der fraglichen Processe kurz zusammen, so bestehen sie in dem raschen Coupiren der Eiterung und dem gleichzeitigen Abfall des Fiebers einerseits und in dem Ausbleiben der Sehnennekrose wie der chronisch entzündlichen Infiltration der Sehnenscheide und der in ihrer Umgebung gelegenen Gewebe andererseits. Die schliessliche Erhaltung des

gesammten Sehnenapparats und die vollkommene Functionsfähigkeit nach der Heilung sind als das Schlussresultat zu bezeichnen, welches in verhältnissmässig kurzer Zeit erreicht wird.

Die Methode selbst, welche wir geübt haben, ist aus den Krankengeschichten zu ersehen, doch wollen wir das Wichtige nochmals kurz zusammenfassen.

Wenn bei dem Eintritt des Kranken Hand und Vorderarm stark geschwollen ist, so pflegen wir denselben zunächst für kurze Zeit, wenn nicht die Verhältnisse sehr dringend sind, zu suspendiren. Man hat dann, nachdem das entzündliche Oedem verschwunden, viel besseres Urtheil über die Ausdehnung der eigentlich eitrigen Phlegmone. Die Suspension oder wenigstens starke Hochlagerung der Hand wird sodann für die erste Zeit der Behandlung beibehalten. Dann folgt gründliche Desinfection der ganzen Hand. Sie wird mit Seife und Bürste gereinigt, mit starker Carbollösung abgewaschen. Diese Manipulationen wird man meist gut thun in Chloroformnarkose vorzunehmen, um so mehr, da der oder die Schnitte in die Sehnenscheide, den Schleimbeutel etc. folgen und durch das gründliche Auswaschen des Eiterungsgebietes mit fünfproc. Carbolsäure, welche mit einer Spritze oder mit einem Irrigator unter einigen Fuss (5—6) Druck in die Sehnenscheide, wie durch Ausreiben des zugänglichen Gebietes mit in dieselbe Lösung getauchter Baumwolle ausgeführt wird, doch das Geschäft ziemlich lang dauernd und schmerzhaft ist. Dann führt man kurze Drainstückchen ein, packt nun den Finger für sich und darauf die ganze Hand reichlich mit gekrüllter Gaze und darauf die ganze Hand in den typischen Listerverband ein. Den ersten Verbandwechsel pflegen wir Tags darauf zu machen. Ist die Eiterung schleimig geworden oder gar versiecht, so wird ohne weitere Auswaschung von Neuem verbunden. Im anderen Falle oder wenn es sich bereits um stinkendes Secret handelte, wird wiederholt ausgewaschen und dann muss auch der Verband zunächst 1 ja 2 mal täglich erneuert werden, während er bei gutem Verlauf mehrere Tage liegen bleibt. Die Drains werden, sobald der Eiter dünnwässerig wird oder ganz aufhört, entfernt. Dagegen haben wir die Heilung der Wunde der Vorsicht halber in einem Listerverband abgewartet.

Gewiss ist der Verlauf in der günstigen Weise, welche wir oben geschildert, nicht immer zu erwarten. Ganz unzweifelhaft gibt es nämlich infectiöse Entzündungsprocesse innerhalb der Sehnenscheiden von solcher Malignität, dass schon nach ganz kurzer Dauer die Nekrose der Sehne, ja vielleicht der Tod des von der Infection Betroffenen nicht mehr abzuwenden ist. Aber auch für solche schwere

Erkrankungen gibt uns die beschriebene Methode wenigstens einen rationellen Weg an, welcher uns, wenn wir ihn verfolgen, Aussicht auf Erfolg bietet und uns wenigstens gestattet die Hände nicht unthätig in den Schooss zu legen. Dagegen aber ist die grössere Mehrzahl aller phlegmonösen Eiterungen, welche man gewöhnlich als „Panaritium tendineum" zu bezeichnen pflegt, also gerade die Fälle, welche bei der alten Schlendrianbehandlung mit Kataplasmen dem Arzt und dem Kranken soviel Kummer machen, und welche fast stets nach langdauernder Eiterung zur Nekrose der Sehne führen, das richtige Feld der Methode. Hier tritt die Nekrose der Sehne gewiss meist erst ein in Folge der nach der Incision putrid gewordenen, sich lang hinziehenden Eiterung und mit dem Abhalten dieser Schädlichkeiten durch das antiseptische Verfahren werden auch die Folgen desselben vermieden.

---

Wie steht es nun aber mit der Behandlung solcher Fälle, welche bereits mit fistulösen Abscessen der Sehnenscheiden und der Interstitialräume der Muskeln am Vorderarm zu uns kommen? Hier können wir selbstverständlich, wenn die Krankheit schon lange dauert, der stinkende Eiter durch eine Anzahl ungenügender Fistelöffnungen sich nur nothdürftig Bahn bricht und sämmtliche Gewebe der stark geschwollenen Extremität in einem Zustand von chronischer Phlegmone sich befinden, nicht versprechen, dass wir nur annähernd das erreichen, was für die Fälle der ersten Reihe möglich war. Nur dann wenn bald nach der Eröffnung bei nicht zu erheblicher Schwellung und Ausdehnung der Eiterung die Kranken zu uns kommen, ist noch die sofortige Anwendung des geschilderten Verfahrens möglich und man darf noch hoffen durch rasches Coupiren der Eiterung die Sehne zu erhalten und günstige functionelle Erfolge zu erzielen. Dahingegen bedarf das Verfahren bei den vernachlässigten Fällen zumeist eine nicht unerhebliche Modification. Denn auch hier erachten wir es für geboten, durch antiseptische Therapie wenigstens noch zu retten was möglich ist.

Carl Streue, 42 Jahre, Brügen, aufgenommen 22. Nov. 1877. Der seit längerer Zeit lungenleidende, elend aussehende Mann verletzte sich am 15. November mit einem Brodmesser an der Volarseite des Metacarpalgelenks vom Daumen der rechten Hand. Die Wunde heilte und angeblich stellte sich für einige Tage vollkommenes Wohlbefinden ein. Plötzlich entwickelte sich am 21. November eine acute Phlegmone der Hand und des Arms. Nach verticaler Suspension trat rasche Abschwellung der erkrankten Extremität ein und es blieb nur eine fluctuirende Schwellung

des Schleimbeutels der Flexoren, welche ohne antiseptische Cautelen am 24. November durch Schnitt neben der Radialarterie eröffnet wurde. Für den Tag der Eröffnung fiel zunächst das bis dahin vorhandene hohe Fieber ab. In den nächsten Tagen stieg es aber wieder während der Eiter leicht putrid wurde, sich im Gebiet der Flexoren am Vorderarm bis zum Ellenbogengelenk und durch den Schleimbeutel bis in die Hand verbreitete. Dann trat eine so erhebliche Schmerzhaftigkeit neben Schwellung am Handgelenk auf der Dorsalseite ein, dass die Annahme nahe lag, es handle sich um eine Verbreiterung der Entzündung nach der Articulatio manus selbst.

Nun wird die ganze von der Hand bis zum Ellenbogen reichende Eiterhöhle zunächst mit starker Carbolsäurelösung ausgespült und dann bei suspendirtem Vorderarm der permanenten Irrigation mit Sol. acid. salicyl. unterworfen (6. December).

Das bis dahin bestehende hohe Fieber fällt jetzt wieder ab, ebenso verliert sich die Schwellung an der Hand und dem Vorderarm, die bedenklichen Zeichen von Handgelenkseiterung schwinden.

Am 13. December kann die Drainage entfernt werden und bei einer späteren Untersuchung des Patienten sind bereits wieder Fingerbewegungen möglich.

Ernst Adam, 29 Jahre, 4. August aufgenommen.

Nach einer Verletzung am rechten Handrücken tritt eine acute bis zum Oberarm reichende Phlegmone des Vorderarms ein. Suspension. Am 5. August Incision am Handrücken, am 6. August eine weitere auf der Mitte der Dorsalseite des Vorderarms, am 8. August folgt eine dritte ganz hoch oben am Unterarm. Das Fieber, welches vom Beginn der Phlegmone bestand, war nach der Incision nicht abgefallen. Seit dem 6. August wird deshalb permanent irrigirt. Nun wird die Eiterung alsbald dünn und sie versiecht allmählich, während das Fieber abfällt. Am 1. September wird der Kranke geheilt entlassen.

Wir haben die beiden Krankengeschichten vorausgeschickt, um zu zeigen, was man mit der bei ihnen angewandten modificirten Methode der Antiseptik erreichen kann.

Obwohl die sich mit den Sehnen und Muskeln am Vorderarm verbreitenden Eiterungen, insofern sie nicht von der Vereiterung einer Fingersehnenscheide selbst ausgehen, den Sehnen in Beziehung auf Nekrose wenig Gefahr bieten, so hat man doch auch hier das Interesse, die Suppuration so bald als möglich zum Schwinden zu bringen. Denn abgesehen davon, dass Eiterung und Fieber den Patienten erheblich schwächen, ja unter erschwerenden Umständen Lebensgefahr durch Pyämie herbeiführen können, drohen durch die lange Dauer des Processes functionelle Störungen der verschiedenen Muskeln, indem Synechien derselben, Contracturen entzündlicher Art zurückbleiben und mindestens eine langdauernde Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit zu bewirken vermögen. Dabei ist noch nicht

gedacht der Gefahr, welche durch den gar nicht so sehr seltenen Uebergang dieser phlegmonösen Processe am Dorsum wie in der Planta, insofern sie über das Handgelenk sich erstrecken, eben in dieses Gelenk geschaffen wird. Nun ist es meist sehr schwierig und ohne sehr vielfache Incisionen kaum möglich, diese buchtigen sich in den Muskelinterstitien des Vorderarms ausbreitenden Eiterhöhlen, welche oft noch dazu nicht unerhebliche Mengen putriden Eiters enthalten, durch einmalige oder mehrmalige Auswaschung zu desinficiren. Das wäre ja aber die nothwendige Voraussetzung für den Fall, dass man noch spät einen Lister'schen Verband anlegen wollte. Hier erreicht man alles was man unter solchen Umständen erlangen kann, dadurch, dass man zunächst für eine Oeffnung in der Peripherie des Gliedes an der Hand, für eine oder mehrere, welche dem Ellenbogenende des Abscesses nahe liegen, sorgt und nun, nachdem man vorher eine gründliche Auswaschung mit stärkerer (fünfproc.) Carbolsäurelösung vorgenommen, den ganzen Eiterraum an dem suspendirten Arm mit einem ständigen Strom desinficirender Flüssigkeit auswäscht. Carbolsäure ist wegen der starken Mengen von wässeriger Lösung, welche bei dieser permanenten Irrigation die Gewebe durchtränken und massenhaft resorbirt werden, als desinficirendes Mittel nicht zu empfehlen. Hier genügt auch wegen des ständigen Stromes ein schwächeres Mittel, eine dünnere Lösung von Kal. hypermangan. oder die gebräuchliche möglichst starke (1 : 300) Lösung von Salicylsäure.

Die Ausführung der Irrigation ist sehr einfach, wenn man den Arm vorher suspendirt. Neben dem Bett hängt ein Geschirr, ein Irrigator mit Schlauch und Ansatzstück. Das letztere ist mit einem Hahn versehen und wird in die am höchsten gelegene Fistel, oder vielmehr in das Drainrohr derselben eingeführt. Der Strom lässt sich durch den Hahn sehr leicht so reguliren, dass die Flüssigkeit, nachdem sie die Abscesshöhle durchströmt hat, aus den übrigen Drains tropfenweise ausfliesst. Ab und zu lässt man einmal etwas energischer durchspülen. Unter dem Arm liegt ein Stück Gummituch so im Bett, dass es die Flüssigkeit in ein vor dem Bett stehendes Geschirr leitet.

Ist vollkommene Abschwellung, Fieberlosigkeit, Abnahme des jetzt desinficirten Eiters erreicht, so ist zu rathen, dass man zumal bei schlimmen Fällen die vollständige Heilung unter einem Lister'schen Verband abwartet. Man hat sonst, falls ohne Cautelen zu früh der Irrigationsstrom entfernt wird, einen Rückfall des Processes zu befürchten.

### *b*) Die Behandlung septisch inficirter Wunden nach vorheriger Desinfection mit Lister'schem Verband.

Während man im Beginn der Versuche mit antiseptischer Behandlung sehr zweifelhaft war, ob es gestattet sei, dieselbe auch auf solche Wunden auszudehnen, bei welchen bereits Spuren von septischer Localinfection vorhanden waren, sind die Grenzen des Verfahrens innerhalb der letzten Jahre wohl von allen antiseptisch behandelnden Chirurgen erheblich in dieser Richtung erweitert worden. In Deutschland war es besonders Volkmann, welcher gezeigt hat, wie man das Verfahren modificiren muss, um nicht mehr ganz frische complicirte Fracturen aseptisch zu machen und den Verlauf unter Lister'schem Verband auch in der Folge zu einem aseptischen zu gestalten.

So zweifle ich denn auch durchaus nicht, dass, wie in der Göttinger Klinik, so auch anderwärts Versuche in der Richtung gemacht worden sind, bereits bestehende schwere septische Localinfection durch antiseptische Localeinwirkung auf die Gewebe zu bekämpfen. Die Versuche, welche wir anstellten, fielen jedoch zum grösseren Theil so befriedigend aus, dass ich auf die Gefahr hin, für manchen Fachgenossen bereits Bekanntes zu bringen, in der Absicht, der Ausübung dieser Behandlungsmethode eine grössere Verbreitung zu verschaffen, in Kürze darüber berichten will.

Heinrich Büngener, 17 Jahre, aufgenommen 9. März 1877. Wurde etwa 36 Stunden nach dem Stattfinden einer schweren Verletzung des rechten Beines in das Krankenhaus gebracht. Ein mehrere Centner schwerer Stein war auf die Extremität gefallen.

Der Verletzte verbreitete, als er im klinischen Saal zwecks Untersuchung und Verband entkleidet und von den dürftigen Verbandstücken befreit worden war, einen penetrant aashaften Fäulnissgeruch, welcher, wie sich bald herausstellte, aus zwei anscheinend nur unbedeutenden Verletzungen, je einer am Ober- und am Unterschenkel herrührte.

Bei leichtem Druck auf die Umgebung der kleinen Wunde an der Tibia floss aus derselben penetrant faulig stinkendes Blut, und zugleich stellte man die Anwesenheit von mässigen Mengen von Fäulnissemphysem auf der Vorderfläche des Unterschenkels fest. Ein Einschnitt zeigte, dass zwar der Knochen unverletzt aber die Weichtheile in breiter Ausdehnung von der Tibia abgelöst und subcutan zertrümmert waren.

Schon vorher hatte man durch die erhebliche Verkürzung der Extremität und die Aussenrotation des Fusses die Anwesenheit einer Oberschenkelfractur constatirt. Bei leichtem Druck auf den bis zur Weiche stark geschwollenen Oberschenkel floss ebenfalls stinkend faules Blut aus einer kleinen Wunde, welche etwa auf der Mitte der Aussenseite gelegen war. Durch die Untersuchung liess sich leicht die Anwesenheit eines

comminutiven Bruches des Schenkelknochens, welcher sich bis zum oberen Drittheil hinauf ausdehnte, und durch einen erweiternden Schnitt an der Stelle der kleinen Wunde eine ausgedehnte Zertrümmerung der überall faulig inficirten Muskeln nachweisen.

Unter solchen Verhältnissen wurde selbstverständlich auf jeden Versuch der Conservation verzichtet. War es ja doch bei dem weit hinaufgehenden Bruch, bei der offenbar mindestens ebensoweit hinaufreichenden Zertrümmerung und fauligen Infection der Gewebe um so mehr zweifelhaft, ob es gelingen werde auch nur das Leben des Kranken zu erhalten, als die Schwellung der Decken sich bereits über die Leiste hinaus erstreckte und offenbar ein hohes septisches Fieber bestand. Dicht unterhalb des Trochanter wurde sofort die Amputatio femoris gemacht, wobei man bedacht war die Muskeln so viel als möglich zu entfernen. Sie zeigten sich bis nahe zur Leiste hin zertrümmert und faulig. Aber auch der innere Theil der Hautbedeckung war den zertrümmerten Muskeln so nahe gewesen, dass man nicht viel Gutes von ihm erwarten konnte.

Vor der Operation hatte man die ganze Extremität nach breiten Einschnitten einer möglichst genauen Desinfection mit starker Carbolsäurelösung unterworfen, das Glied unter der Amputationsstelle mit Carboljute bedeckt und in Gummipapier eingewickelt. Es lag ja aber auf der Hand, dass diese Maassregeln nur Unvollkommenes leisten konnten. Die Amputation selbst wurde unter Spray mit starker Lösung (dreiproc.) vorgenommen. In Unterbrechung zwischendurch liess ich die ganze Schnittfläche mit stärkeren Lösungen (fünfproc.) von Carbolsäure unter hohem Druck abwaschen, um die fauligen Gerinnsel überall herauszuspülen. Noch energischer wurde aber möglichste Entfernung der fauligen Gewebe durch Pincette und Scheere und Desinfection des zurückbleibenden gemacht, nachdem das Glied entfernt war. Es gelang nämlich leider nicht, einen breiten Zertrümmerungsherd auf der Vorder- und Aussenseite, welcher sich bis zum Becken erstreckte, zu entfernen. Hier wurden, wie überall, die Gerinnsel mit der Pincette, durch länger dauerndes Ueberspülen von fünfprocentiger Carbolsäurelösung unter hohem Druck, durch Ausreiben mit Schwämmen, welche in noch stärkere Lösungen getaucht waren, entfernt. Dann legte man nur wenige Nähte an, während durch eine Anzahl von Knopflochschnitten kurze dicke Drainstückchen an alle verdächtigen Stellen hingeleitet wurden, und nun folgte ein mit reichlichem Krullgaze unterpolsterter Lister'scher Verband. Das Knochenmark war in der Durchsägungsstelle des Knochens anscheinend gesund.

Der Verlauf, welchen die Amputation nahm, war ein verhältnissmässig sehr leichter. Das Fieber stieg in den ersten 8 Tagen nur am Abend bis zu 38, 38,5 und erreichte nur an einem Tage 39, während die Morgentemperaturen stets unter 38 herabgingen. Vom 8. Tag an fiel die Körpertemperatur zur Norm ab und erhob sich nur noch einmal gelegentlich eines von einem kleinen Decubitus ausgehenden Abscesses für einige Tage.

Von grossem Interesse war aber der locale Verlauf der Amputationswunde. Hier machte der putride Herd auf der Aussen- und Vorderseite noch mehrere Ausspülungen mit starker Carbolsäurelösung und

in den ersten Tagen zweimaligen Verbandwechsel nöthig. Dann blieb die Wunde aseptisch, so dass sogar eine grosse Hautnekrose von der oben als verdächtig bezeichneten Hautstelle auf der inneren Seite aseptisch blieb. Die Heilung verzögerte sich durch diesen Defect in der Bedeckung und durch Nekrose des Knochenstumpfs, so dass der Kranke erst am 23. Juli, also nach $4\frac{1}{2}$ Monat geheilt entlassen werden konnte.

Henriette Bünte, 5 Jahre, aufgenommen 12. December.

Am 15. December 1877 wurde an dem anscheinend, abgesehen von der allgemeinen Rachitis, gesunden Kind wegen colossaler Knickung der rechten Tibia nach aussen eine Osteotomia cuneiformis aus der Tibia und eine einfache Durchmeisselung der Fibula ausgeführt unter antiseptischen Cautelen. Als nach etwa 36 Stunden der noch nicht durchtränkte Verband gewechselt werden sollte, fand sich eine faulige Gewebsnekrose von penetrantem Gestank an beiden Wunden.

Das anscheinend unerklärliche Ereigniss klärte sich in seiner Aetiologie bald auf. Tags vorher war ein 70jähriger Mann mit einer kaum 24 Stunden alten complicirten Fussgelenksfractur aufgenommen worden, welcher wegen der scheusslich stinkenden Verletzung und weil sich ein septisch purulentes Oedem bereits bis nahe zum Knie verbreitet hatte, im Knie amputirt worden war. Wenn schon der ganz gleiche Fäulnissgeruch in der Wunde des Kindes wie der rapide Verlauf des durch nichts motivirten Brandes uns darauf geführt hatte, eine Infection von der Wunde des Greises anzunehmen, so wurde diese Annahme dadurch ausserordentlich wahrscheinlich gemacht, dass, wie sich nachträglich herausstellte, offenbar bei dem Gebrauch der Schwämme nicht die sonst auf der Klinik gebräuchliche scrupulöse Sorgfalt geübt worden war.

Sofort wurde mit Pincette und Scheere das bereits faulig nekrotische Gewebe entfernt. An der Tibia zumal war es nöthig ein thalergrosses Stück Haut wegzuschneiden, während an der fibulären Wunde die Haut gesund geblieben, dagegen ein Theil des Periosts und der angrenzenden Muskeln faulig nekrotisch erschien. Ich begnügte mich nun, an der Tibiawunde, welche besser zu Tage lag, mit längerem Abspülen und Abreiben der Wunde in der bei dem vorigen Fall geschilderten Art, zu welchen Encheiresen nur starke Carbolsäurelösung verwandt wurde. Dahingegen brachte ich in die fibuläre Wunde auf dieselbe Weise eine concentrirte (1 : 5) Chlorzinklösung. Jetzt wurde täglich zweimal frisch verbunden, bei jedesmaligem Verband die Desinfection mit starker Carbollösung wiederholt. Die Tibiawunde war bereits am zweiten Tag aseptisch, während sich von der nicht so frei zu Tag liegenden Wunde der Fibula aus eine Phlegmone längs derselben verbreitet hat. Ich schnitt am 18. December an der Stelle, bis zu welcher sich dieser Process verbreitet hatte, auf einer durch die ursprüngliche Wunde eingeführten Sonde nochmals die Bedeckungen ein. Auch hier hatte die Sepsis bereits in ganz erheblichem Grad abgenommen, und als noch ein brandiges Gewebsstück entleert und die jetzt durch zwei Drains zugängliche Röhrenwunde noch mehrmals durch starke Carbollösung energisch ausgewaschen war, hörte die septische Beschaffenheit der Wunde vom fünften Tag an vollkommen auf.

Mit Absicht habe ich unter der Zahl der von uns antiseptisch behandelten inficirten Wunden zwei Fälle ausgewählt, welche unzweifelhaft als äusserst schwere angesehen werden müssen. Beide Male handelte es sich um jene mit rapider Putrescenz der Gewebe auftretenden Processe, welche in ihrer Genese noch manches Räthselhafte haben, da sich der rapide Verlauf nicht mit unseren einfachen Begriffen von Fäulniss in Einklang bringen lässt, über deren Verlauf und schliesslichen Ausgang wir dagegen leider hinreichend unterrichtet sind, indem wir wohl wissen, dass die acut progrediente faulige Phlegmone den localen Tod der Gewebe und das septische Resorptionsfieber nicht selten früh oder spät den septischen oder pyämischen Tod des Befallenen herbeiführt.

Ein solcher Ausgang, welcher bei jeder dem infectiösen Process nicht mit antiseptischen Mitteln zu Leibe gehenden Behandlung die Regel war, kann, so behaupten wir, durch die von uns geübte Methode in vielen Fällen verhütet werden. Man braucht sich nur die mitgetheilten Krankheitsfälle darauf anzusehen, was ohne die Desinfectionsmethode wohl zu erwarten gewesen wäre. Im ersten amputirten wir noch im Bereich stinkend fauler Gewebe, da die Sorge für die Bedeckung der Wunde vollständige Entfernung der inficirten Gewebe bis zum Becken hin nicht möglich erscheinen liess. Trotzdem gelang schon fast bei der Operation eine vollständige Desinfection, und es wurde ein fast vollkommen aseptischer Verlauf der Amputationswunde herbeigeführt. Gewiss nicht weniger überraschend war aber der Verlauf in dem zweiten Fall. Hier war in kurzer Zeit durch die putride Infection ein grosses Weichtheilgebiet im Bereich der einen Wunde (Tibia) zerstört, während von der anderen aus sich eine septische Phlegmone mit fauliger Gewebsnekrose in der Tiefe um die Fibula herum ausgebreitet hatte. Und doch war in der Hauptsache die Wunde bereits am zweiten Tage aseptisch und vom fünften Tage an ein absolut aseptischer Verlauf herbeigeführt.

Auf welchem Wege wir dieses Resultat erreicht haben, das lässt sich aus den Krankengeschichten heraus lesen, doch wollen wir das, was wir für wesentlich halten, nochmals kurz hervorheben.

Es sind gleichsam zwei Acte, welche bei der Anwendung des antiseptischen Verfahrens an inficirten Wunden ausgeführt werden. Der erste ist der wichtigste. Durch ihn soll die inficirte Wunde desinficirt, aseptisch gemacht werden. Der zweite Act besteht in der Anlegung des antiseptischen Verbandes. Er sorgt dafür, dass die Secrete durch Aufnahme in das

desinficirte und desinficirende Verbandmaterial unschädlich gemacht und dass von aussen hinzukommende neue Infection abgehalten werde.

Der erste Act ist im Grunde derselbe, welcher z. B. bei der Behandlung nicht ganz frischer complicirter Fracturen ausgeführt wird. Nur dürfen und müssen die einzelnen Eingriffe in noch mehr energischer Weise und zwar wiederholt, falls nicht mit dem ersten Versuch jede Spur von Sepsis beseitigt wurde, ausgeführt werden. Das was wir thun müssen, lehnt sich so innig dem an, was wir bereits seit langer Zeit als das für jene specifische Form der localen Gewebsinfection, den Hospitalbrand, Zweckmässige erkannt haben, dass ich nur hier zu reproduciren brauchte, was ich auf Grund zahlreicher Erfahrungen über die Behandlung der gedachten Gewebserkrankung im Jahre 1871 schrieb (Virch. Archiv, Bd. 52). Die Regeln, welche man für die Beseitigung dieser Krankheit geben kann, sind kurz die, dass man sich alle inficirten Gewebe zugänglich machen und überall wo sich inficirtes Gewebe findet, das desinficirende (ätzende) Mittel hinbringen soll.

Die erste Regel, dass man sich das zu desinficirende Terrain zugänglich machen muss, soll an die Spitze des ganzen Verfahrens gesetzt werden. Sie scheint sich auch so sehr von selbst zu verstehen, dass es wohl überflüssig erscheint, darüber viel Worte zu machen. Und doch wird an dieser Regel am meisten gesündigt. Man scheut sich, bereits faulig inficirte Gewebe wegzuschneiden. Wir wollen den Fall setzen, es tritt an dem Amputationsstumpf eines wegen septisch progredienter Phlegmone Amputirten Putrescenz der Bedeckung ein. Sobald dies constatirt ist, darf man überhaupt gar nicht mehr daran denken, ohne weitere Nachoperation in der Folge den Amputationsstumpf zur Heilung zu bringen. Sämmtliche Nähte müssen sofort entfernt, alles faulig Nekrotische, zumal auch die inficirten Hautlappen, ohne weiteres mit Messer und Scheere abgetrennt werden.

Handelt es sich um buchtige Wunden, um die Effecte des Wanderns der septischen Phlegmone mit den interstitiellen Bindegewebsräumen, so müssen auch solche Räume für die desinficirenden Flüssigkeiten zugänglich gemacht werden. Dies ist der Punkt, an welchem gar häufig die Versuche scheitern, da es sich nicht selten um ausgedehnte Spaltungen, um ein unbarmherziges Opfern von Weichtheilen handelt. Wenn ich zunächst in dem Fall der H. Bünte zur Beseitigung der röhrenförmigen Phlegmone um die Fibula nur einen zweiten Einschnitt versuchte, welcher

ein Durchspülen des Hohlraumes möglich machen sollte, so muss ich sofort hinzufügen, dass ich schon bei dem Anlegen dieser Schnittöffnung die Nothwendigkeit betonte, sämmtliche Gewebe zwischen den zwei Schnitten zu spalten, wenn nicht binnen kürzester Zeit die Wunde aseptisch geworden wäre. Denn es ist viel unsicherer einen Hohlraum zu desinficiren, zumal wenn von demselben noch Nebenhöhlen und Buchten ausgehen, und wenn er nekrotisch septische Gewebe enthält, als eine in ihrer Ausdehnung vor uns liegende Grube, wie sie durch Spaltung der vorderen Wand des Hohlraumes hergestellt werden kann.

Hat man das Terrain blossgelegt, und auch alle dem Eindringen der Desinfectionsmittel hinderlichen nekrotischen Gewebsfetzen entfernt, so handelt es sich um die Wahl des Desinfectionsmittels. Wir haben bereits wiederholt hervorgehoben, dass wir uns in der Regel mit starken (5—8 proc.) Carbolsäurelösungen, welche längere Zeit hindurch auf die Gewebe unter etwas höherem Druck ausströmen und mit denen wir die Hohlräume ab- und auswaschen, begnügen. Zumal für den Fall, dass wir die ganze Wundfläche frei legen konnten, hat sie uns immer ausreichende Dienste geleistet. Nur für sehr intensive Processe, wie für solche Fälle, bei welchen es nicht gelingt, die nekrotische Oberfläche der Wunde ganz von der Nekrose zu befreien, bedienen wir uns des Chlorzinks in starker Lösung (1 : 4 Aq. bis 1 : 8 Aq.). Zumal die Hohlräume pflegen wir zunächst entweder durch in solche Lösung eingetauchte Baumwollenbäuschchen oder dadurch, dass wir das Medicament mit einer kleinen Glasspritze einführen, zu behandeln.

Gelingt die Herstellung einer vollkommenen Asepsis nicht mit einem Male, so wird die geschilderte Procedur ein und mehrere Male wiederholt. Dahingegen hört jedes Abspülen mit Carbolsäure bei dem Verbandwechsel auf, sobald die Fäulniss in der Wunde beseitigt ist.

In einzelnen Fällen von Röhreneiterungen kann man auch in der oben beschriebenen Art durch mehrere Tage vorhergeschickte permanente Irrigation aseptischen Verlauf herbeiführen.

Dem Anlegen des Verbandes geht bei Höhlenwunden die Einführung von kurzen aber nicht zu feinen Drainstückchen voraus. Auf die Wundfläche, auf die Drainöffnungen werden nun direct, ohne Zwischenlagerung von Protectiv reichliche Mengen gekrullter Gaze gelegt. Es wird das Protectiv weggelassen, damit sich keine Spur von Secret hinter demselben ansammelt, sondern sofort von dem desinficirenden Gaze aufgesaugt wird. Ueber diese mit einer

Binde fixirten lockeren Masse von Gaze kommt dann der eigentliche Listerverband. So lange noch Reste von Fäulniss vorhanden, wird der Verband einmal oder zweimal täglich gewechselt. Ist jeder Rest geschwunden, so kann er 2—3 Tage, nach Umständen noch länger liegen bleiben.

Trotzdem dass wir zahlreiche Patienten auf die beschriebene Art mit starken Carbolsäurelösungen wahrhaft überschüttet haben, sind doch eigentlich schlimme Intoxicationserscheinungen nie beobachtet worden. Constant nahm der Harn im Beginn der Cur die bekannte schwarze Färbung an, meist um mit der Beseitigung der septischen Infection wieder zu verschwinden. Nur in einzelnen Fällen, zumal wenn durch eine Chloroformnarkose das Symptom eingeleitet war, trat hartnäckiges Erbrechen ein. Das Schlimmste, weil es der Fortsetzung des Verfahrens durch die Intensität und Extensität seines Auftretens unmöglich machen kann, ist das Carbolekzem. Sind die Kranken verständig, so ertragen sie übrigens auch dieses Leiden unter Listerverband bis zu der Zeit, in welcher man das Carbolgaze ohne Gefahr mit Salicylwatte vertauschen kann.

---

## III. Die Kieferklemme in Folge von entzündlichen Processen im Kiefergelenk und deren Heilung durch Gelenkresection.

Von

**Prof. König.**

Wir schicken zunächst die zwei Beobachtungen über Ankylosis mandibulae voraus.

1. Sophie Bade, 11 Jahre, aufgenommen 19. Oct. 1876.

Das Kind hat angeblich vor 4 Jahren Ohrenfluss gehabt und gleichzeitig soll die linke Wange angeschwollen sein. Nachdem diese Erscheinungen einige Wochen gedauert hatten, verloren sie sich wieder vollständig. Erst vor 3/4 Jahren musste wegen Schmerzhaftigkeit der vorletzte Backzahn ausgezogen werden und nun trat angeblich ohne jede vorhergehende Schwellung allmählich Kieferklemme ein.

Sowohl von der Gesichtsfläche des Gelenks als vom Gehörgang aus fühlt man den anscheinend verdickten Gelenkkopf durch. Die Bewegungen des Kiefergelenks sind nicht absolut aufgehoben. Der Unterkiefer kann nämlich auf der der kranken entgegengesetzten Seite soweit von den Zähnen des Oberkiefers entfernt werden, dass dieselben hier etwa um 1/2 Cm. von einander stehen. So ist es möglich, dass die Kleine flüssige Speisen geniessen kann. Die Weichtheile erscheinen sämmtlich gesund; Zeichen von Muskelverkürzung sind ebensowenig nachzuweisen

wie narbige Verwachsung der Kiefer im Mund. In tiefer Chloroformnarkose kann man bei Versuchen mit Heister's Mundspiegel die Entfernung des Horizontalastes vom Unterkiefer der gesunden Seite von den Zähnen des Oberkiefers bis etwa auf 1 Cm. bringen, allein auch dieser geringe Erfolg geht alsbald wieder verloren und scheint in der That nur auf momentan elastischer Biegung des Knochens zu beruhen.

Nachdem mehrere derartige Versuche ohne Resultat geblieben waren, wurde am 29. November die Resection des Kiefergelenks durch einen Schnitt am unteren Rand des Jochbeins mit Hammer und Meissel ausgeführt (siehe über die Ausführung der Operation unten). Es wird zuerst der Hals des Proc. condyloid., und da überall keine Spur von einem Gelenkrest zu finden war, auch noch die Synostose am unteren Rand des Jochbogens durchgemeisselt. Dann wurde, an der noch narkotisirten Kranken, der Mund durch Oeffnung des zwischen die Zähne eingeführten Roser'schen Kieferdilatator ad maximum erweitert.

Der Lister'sche Verband war nicht sehr exact gemacht worden, und so kam es zu Eiterung aus der Operationswunde. Am 30. December konnte jedoch die Kranke nach Ausstossung einiger Knochenstückchen mit kleiner nicht mehr eiternder Fistel und mit vollständig der normalen gleichender Kiefer- und Kaubewegung entlassen werden.

2. Dorette Bertram, 27 Jahre, Guntersheim, aufgenommen October 1877.

Die Kranke hat vor etwa 6 Jahren einen sehr schweren Typhus durchgemacht. Nach langer Bewusstlosigkeit und Delirien entwickelten sich entzündliche Processe an verschiedenen Knochen. So hat die Patientin eine offenbar zum Knochen führende aber wenig eiternde Fistel an der Aussenseite des rechten Oberschenkels. Desgleichen findet sich eine harte Schwellung an der Oberfläche der linken Ulna. Das störendste Symptom, welches offenbar auch als Folge eines entzündlichen Processes im Kiefergelenk der rechten Seite zurückblieb, war eine fast totale Kieferklemme. Auch hier liess der Unterkiefer eine Entfernung vom Oberkiefer auf der gesunden Seite von fast einem Centimeter zu. Weiter konnte die Oeffnung des Mundes auch bei extremen Versuchen in Chloroformnarkose nicht getrieben werden. Die Kranke war demnach auf den Genuss flüssiger und breiig weicher Speisen angewiesen. In der Gegend des Kiefergelenks konnte eine harte, anscheinend dem Gelenkkopf angehörige Geschwulst von mässiger Ausdehnung nachgewiesen werden. Narben und abnorme Muskelspannung war ebensowenig nachweisbar, als in dem vorherbeschriebenen Fall. Auffallend erschien nur noch bei der Patientin, dass das Kinn verhältnissmässig stark zurückstand, so dass man an eine Wachsthumshemmung des Unterkiefers denken musste.

Auch hier wurde am 31. October in der unten beschriebenen Weise die Resection des deformen Gelenkkopfs ausgeführt. Als das Gelenk blosslag, sah man, dass von dem Gelenkmechanismus nichts mehr übrig geblieben war. Nur bei extremen Bewegungsversuchen am Unterkiefer sah man in der anscheinend ganz knöchernen Gelenkregion ein Spältchen so fein, dass es kaum gelang, die Schneide des Messers hineinzuschieben. Es wurde der Proc. condyloideus durchmeisselt und dann der deforme Kopf mit Meissel, Ele-

vatorium und Zahnzange herausgehoben. Dann zeigte sich, dass von Knorpel ebensowenig wie von Bandscheiben noch etwas vorhanden war. Die eburnirten ungleichen, verschränkten Oberflächen von Kopf und Pfanne hatten fest aufeinander gestanden und nur an der erwähnten kleinen Spaltstelle war eine kurze bindegewebige Verlöthung ebenso wie am Rande der pilzförmig vergrösserten Knochen vorhanden. Die Bewegung im Gelenk war durch diese anatomischen Veränderungen so gut wie ganz aufgehoben.

Nach der Operation wurde ein kurzes Drain in die Tiefe der Wunde eingeführt und antiseptisch verbunden. Es erfolgte Heilung ohne Eiterung. Der Mund, welcher sofort nach der Operation ad maximum geöffnet werden konnte, blieb auch in der Folge normal. Patientin kaute schon in der ersten Woche harte Speisen und konnte am 16. November geheilt entlassen werden.

Wenn wir auf Grund vorstehender Beobachtungen einige Bemerkungen über die Pathologie und Therapie der Kieferklemme folgen lassen, so erstreckt sich unsere Besprechung selbstverständlich nur auf die Formen von Bewegungshemmung und Beschränkung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer, welche als Folge entzündlicher Gelenkprocesse aufzutreten pflegen. Man hat diese Formen gewöhnlich unter dem Namen der Ankylosis vera von den anscheinend häufigeren geschieden, bei welchen die Bewegungshemmung ausging von entzündlichen Processen der Kieferweichtheile mit Zerstörung eines grösseren oder kleineren Theiles derselben, wodurch narbige Schrumpfung und Verwachsung von Ober- und Unterkiefer unter einander herbeigeführt wurde. Die durch solche Vorgänge beeinträchtigte oder aufgehobene Kieferbewegung pflegt man bekanntlich mit dem Namen der Ankylosis spuria, der narbigen Kieferklemme zu belegen. Ebensowenig kann es unsere Aufgabe sein, die durch Muskelverkürzung, sei sie spastischer oder narbig schrumpfender Art, veranlassten Bewegungsstörungen heranzuziehen und auch die Fälle, in welchen bei angeborener Kleinheit des Unterkiefers angeblich durch abnorme Stellung des Processus coronoideus Kieferklemme herbeigeführt wurde (v. Langenbeck), fallen nur beiläufig in das Bereich unserer Betrachtung.

Die Literatur, welche sich auf die Behandlung der Kieferklemme bezieht, ist in Folge der operativen Fortschritte, wie sie von Bérard, Dieffenbach, Carnochan, Bruns, Rizoli, Esmarch, Wilms durch die Ausführung der Kieferdurchtrennung und der Keilexcision aus demselben in die Praxis eingeführt wurden, zu einer ziemlich ausgedehnten geworden. Diese Versuche, welche sich ursprünglich nur auf die Fälle von narbiger Kieferklemme bezogen, wurden erst zu wirklich heilsam dadurch, dass Esmarch, Rizoli lehrten,

an welcher Stelle die Durchtrennung des Kiefers die Keilexcision aus demselben zum Zweck der Anlegung einer Pseudarthrose vorgenommen werden sollte. Von Nutzen konnte eine solche Trennung selbstverständlich nur dann sein, wenn das falsche Gelenk vor der Verwachsungsstelle des Kiefers, also bei Verwachsung eines Backentheils etwa bis zum dritten Backzahn, in der Gegend des zweiten am Kieferast vorgenommen wurde. Die neue Operation mit ihren Leistungen nahm wohl zunächst die verschiedenen Bearbeiter der therapeutischen Frage so in Anspruch, dass wesentlich die für sie geeignete Form der Störung, die narbige Kieferklemme besprochen, die Ankylosis vera aber nur insofern erwähnt wurde, als man sich mehr und mehr daran gewöhnte auch diese Form der Bewegungshemmung auf die gleiche Art zu behandeln. Wir schreiben es diesem Umstand zu, dass casuistische Mittheilungen über Ankylosis vera innerhalb der letzten Decennien in nur geringer Anzahl erschienen. Denn wir glauben nicht, dass das Leiden so ausserordentlich selten ist, wie es nach der spärlichen Casuistik zu sein scheint.

Wenn auch der Procentsatz entzündlicher Processe im Kiefergelenk kein sehr grosser ist, so gehören dieselben doch nicht gerade zu den Seltenheiten. So ist bereits von Adam Smith hervorgehoben worden, dass Arthritis deformans an einem oder noch häufiger an beiden Gelenken vorkommt, und verschiedene Autoren (Sandifort, Gurlt, O. Weber) wiesen darauf hin, dass besonders in den Fällen, in welchen die oberen Halswirbelgelenke an Arthritis deformans erkrankten, auch die benachbarten Kiefergelenke von der gleichen Störung befallen wurden. Man braucht aber nur die pathologisch anatomischen Befunde und die Symptomatologie der Krankheit (s. O. Weber, Art. Gesicht in Pitha-Billroth) anzusehen, um zugeben zu müssen, dass gewiss in einer Anzahl von Fällen Beschränkungen und vollkommene Hemmungen der Gelenkbewegung, ähnlich wie in den von uns wiedergegebenen Fällen auch nach Arthritis deformans im Kiefergelenk auftreten können. Pathologisch anatomisch wird schon der Schwund des Knorpels und Zwischenknorpels die Eburnirung und Veränderung der Gelenkoberflächen, die Wucherung des Knochens am Rand von Adam Smith erwähnt. Darnach ist es wohl begreiflich, dass Bewegungshemmungen und für den Fall der Verschränkung ausgedehnter pilzförmiger Knochenwucherung von beiden Seiten vollständiges Aufheben der Bewegung als Folge des fraglichen Processes auftreten kann.

Nicht gerade häufig ist die fungöse Entzündung im Kiefer-

gelenk. Auch gibt es Beobachtungen, welche beweisen, dass nach cariöser Zerstörung des Gelenks nicht etwa nothwendig bei eintretender Verheilung eine erhebliche Beeinträchtigung der Gelenkbewegung einzutreten braucht. Ich habe selbst die Erfahrung gemacht, dass unter dieser Voraussetzung sogar eine recht brauchbare Nearthrose einzutreten vermag. Andererseits fehlt es jedoch auch nicht an gegentheiligen Beobachtungen von Synechien des Gelenks, sei es dass sie ohne cariöse Zerstörung desselben, sei es dass sie bei der schliesslichen Heilung ausgedehnter Caries zu Stande kommen.

Nun gibt es aber doch auch eine Anzahl acut entzündlicher Processe, welche theils bei acutem Gelenkrheumatismus, theils ohne einen solchen unter dem Namen „rheumatische Gelenkentzündungen", in seltenen Fällen auch nach acuter Osteomyelitis am aufsteigenden Ast das Kiefergelenk befallen. Ein Theil derselben, wie zumal die bei acutem Gelenkrheumatismus auftretenden verläuft ohne Eiterung. O. Weber (a. a. O.) spricht von katarrhalischer Eiterung des Gelenks, welche sich zurückbildet. Aber auch selbst unter dieser Voraussetzung pflegt der Ausgang in Heilung nicht immer einzutreten, denn die Casuistik kennt eine Anzahl von Beobachtungen, bei welchen ohne jegliche Eiterung ganz schleichend den entzündlichen Erscheinungen eine Synechie des Gelenks, eine Ankylosis vera folgte. Verhältnissmässig nicht selten schlossen sich derartige entzündliche Processe, welche mit und ohne Eiterung zu dem angedeuteten unangenehmen Ausgang führten, an acute infectiöse Krankheiten an. Am häufigsten traten sie nach Scharlach auf (Wagner, Maas 2 Fälle, Whitehead), während wir die Gelenkaffection als Folge von Typhus wie in dem zweiten von uns erwähnten Falle in der Literatur nicht weiter erwähnt fanden. Schliesslich sei denn auch der Möglichkeit einer metastatischen Entzündung des Kiefergelenks bei Pyämie und Septicämie gedacht.

Für die Diagnose der fraglichen Form von Kieferklemme müssen wir sofort an das soeben mehrfach erwähnte Factum erinnern, dass eine Ankylosis vera aufzutreten vermag, ohne dass vorher Eiterung des Gelenks, ja ohne dass vorher überhaupt erhebliche Symptome constatirt wurden. Es scheint sogar das Auftreten einer Synechie ohne vorausgegangene Eiterung am Kiefergelenk zu den verhältnissmässig häufigeren Ereignissen zu gehören. Unsere beiden Fälle sind in der Art verlaufen, wenn man nicht in dem ersten Fall den Jahre lang der Kieferklemme vorausgehenden Ohrenfluss als in den Gehörgang perforirten Gelenkabscess ansehen will, wozu bei dem Mangel jeglicher Narbe durchaus kein Anhalts-

punkt vorliegt. Ein derartiger Verlauf ist aber offenbar auch möglich unter der Voraussetzung, dass es sich um schwer destruirende Entzündung des Gelenks handelt, nicht nur bei Fällen von leichter katarrhalischer Gelenkeiterung. Unsere beiden Fälle, bei welchen das Gelenk total zerstört gefunden wurde, beweisen diese Möglichkeit. Wir glauben nicht fehlzugehen, wenn wir annehmen, dass durch die Unkenntniss dieser Thatsache die Diagnose nicht unerheblich erschwert worden ist, dass man bei dem Fehlen offenbarer Gelenkfisteln und Narben, bei dem Fehlen genügender anamnestischer Anhaltspunkte, welche für Gelenkentzündung sprechen, die Ursache der Kieferklemme in Muskelcontractur oder anderweitigen Gründen suchte. Ich entsinne mich selbst, dass ich in einzelnen Fällen, in welchen es sich wohl sicher um die Folgen einer Gelenkentzündung handelte, überhaupt zu keiner sicheren Anschauung über die Gründe der bestehenden Kieferklemme gekommen bin und die Kranken ungeheilt nach Haus geschickt habe. Gewöhnlich macht man dann leicht die Diagnose einer Muskelcontractur, sei sie spastischer oder durch entzündliche Verkürzung bedingter Natur. Wir glauben aber, dass abgesehen von dem eigentlichen Trismus und einzelnen analogen Fällen, wie sie bei Hysterischen vorkommen, das Gebiet des „Spasmus" ein ziemlich enges sein mag. Dabei sehen wir natürlich von dem „entzündlichen Spasmus", wie er im entzündlichen Stadium der Gelenkaffection und bei Affection der hinteren Back- zumal der Weisheitszähne eintritt, vollkommen ab.

Die klinische Beobachtung unserer beiden Kranken hat aber noch anderweitige interessante und für die Diagnose wichtige Momente ergeben. Vor allen heben wir den aus beiden Fällen hervorgehenden Umstand hervor, dass eine mindestens der Ankylose ganz nahestehende Fixation des einen Gelenks, ja dass vielleicht beim jugendlichen Kiefer die vollständige Synostose die Möglichkeit einer, wenn auch nicht erheblichen Bewegung des anderen Gelenks nicht ausschliesst. So zeigte sich bei dem zweiten von uns mitgetheilten Fall, welcher eine Entfernung des Kieferbogens vom Oberkiefer auf der gesunden Seite um fast einen Centimeter gestattete, bei der Operation, wenn man kräftige Bewegungsversuche am Kieferbogen vornahm, als einziger Ueberrest des Gelenks ein minimales Spältchen, und dieser geringe Rest von Beweglichkeit der Theile gegeneinander machte die beschränkte Oeffnungs- und Schliessungsbewegung zwischen den Kiefern, welche sich von der kranken zu der gesunden Seite zu einem allmählich breiter

werdenden Spalt ausdehnte, möglich. Stellt man durch Festnageln des einen Gelenks am Kopf einer Leiche ähnliche Verhältnisse her, so lässt sich auch hier ein ungefähr gleicher Grad von Beweglichkeit des Unterkiefers demonstriren. Viel behutsamer möchte ich mich vorläufig über den scheinbar unzweifelhaften Befund im ersten Fall aussprechen. Hier kann man ja immer noch einwenden, dass ich den minimalen Spalt bei der Operation übersehen habe. Am Präparat freilich, welches übrigens nur stückweise herauskam, ist nicht die Spur von irgend einem Gelenküberrest zu finden. Ob hier vielleicht die Sache so zu erklären ist, dass das elastische Nachgeben, die Biegsamkeit des jugendlichen Kiefers (das Kind war 10 Jahr alt), die geringe Oeffnung auf der gesunden Seite möglich macht, lasse ich vorläufig dahin gestellt. Wir haben bis jetzt an der Leiche eine complete Ankylose im Kiefergelenk nicht herstellen können, und hatten auch keinen Kindeskopf zum Experiment. Eine in Kürze über diese Frage erscheinende Dissertation wird vielleicht weitere Aufklärung geben.

In Beziehung auf eine weitere Frage haben unsere Beobachtungen das bestätigt, was Wernher bereits vor längerer Zeit auf Grund von anatomischen Thatsachen behauptet hat. Er trat nämlich der Annahme entgegen, als ob die Ankylose in einem Kiefergelenk bei längerer Dauer auch zu Feststellung des anderen führen müsse. In unseren Fällen war keinmal, auch nicht bei sechsjähriger Dauer der Störung eine Beschränkung der Beweglichkeit in dem gesunden Gelenk eingetreten. Uebrigens ist es auch mit dem was wir über die Veränderung der Gelenke bei dauernder Ruhigstellung wissen, speciell an dem schlaffen Kiefergelenk kaum zu erklären, wie auch nur in einem Fall ohne gleichzeitige Erkrankung des zweiten Gelenks eine wirkliche Ankylose eintreten kann. Wir möchten eher glauben, dass es sich in solchen Fällen um Beobachtungsfehler gehandelt hat, dass gleich von vorne herein oder im Lauf der Krankheit beide Kiefergelenke entzündlich erkrankt waren. In unseren beiden Fällen war ja nun allerdings von einer ganz absoluten Feststellung des gesunden Gelenks nicht die Rede, und so kann eingewandt werden, sie seien für eine Entscheidung der Frage nicht geeignet.

Schliesslich gibt uns noch der zweite Fall Gelegenheit, der eigenthümlichen Form von Bewegungsstörung im Kiefergelenk Erwähnung zu thun, welche zusammen mit Wachsthumshemmung des Kiefers öfter beobachtet worden ist. Humphry hat bereits vor längerer Zeit unter Mittheilung eines einschlagenden Falles

von in früher Jugend eingetretener Ankylose des Gelenks, bei dem in der Folge das Wachsthum zurückblieb, auf die Analogie dieser Fälle mit anderweitigen entzündlichen Störungen der Extremitätengelenke jugendlicher Individuen hingewiesen, bei welchen als Folge der Gelenkkrankheit, sei es durch Störung des epiphysären Knochenwachsthums durch Erkrankung der Epiphysenscheibe, sei es als Folge des „Nichtgebrauchs" die Extremität im Wachsthum zurückbleibt. Wenn wir bei der zweiten Kranken das zurückstehende Kinn als Wachsthumsstörung in gleichem Sinne deuten, so ist dies wohl bei dem Alter von 20 Jahren, in welchem die Patientin von dem Leiden des Kiefergelenks befallen wurde, gerade noch zulässig und ohne die Möglichkeit leugnen zu wollen, dass Ausnahmsfälle vorkommen, bei welchen Bewegungshemmung und Wachsthumsstörung durch abnorme congenitale Anlage des Kiefers bedingt waren, müssen wir uns doch für die Majorität der Fälle der auch bereits von Maas vertretenen Ansicht anschliessen, dass zumeist die Wachsthumsstörung erst eintritt als Folge der gestörten Mechanik des Gelenks.

Wer einmal die Beobachtung gemacht hat, wie vortrefflich Menschen ihre Kiefer gebrauchen können, denen der Proc. condyloid. nach einer acuten Osteomyelitis verloren ging, der wird kaum im Zweifel sein können, welches die geeignete Operationsmethode für Beseitigung der Ankylosis vera sein muss. Ich hatte dies in zwei Fällen gesehen und war auch ohne weiteres mit mir einig, dass nur die Resection des Gelenks in Frage kommen könne. Ich nahm diese Operation daher in beiden oben mitgetheilten Fällen vor und war erstaunt, nachdem ich die vortrefflichen Resultate gesehen hatte, welchen sich ganz sicher die Resultate der Resectionen an anderen Gelenken auch nicht entfernt an die Seite stellen lassen, dass die Resection des Kiefergelenks, soweit mir die Casuistik zugänglich war, bis jetzt so gut wie gar nicht geübt worden ist. Ich habe nur einen Fall auffinden können, in welchem Bottini[1]) die Operation und zwar an beiden Kiefergelenken zur Beseitigung einer nach Trauma entstandenen Kieferklemme mit Glück verrichtete. Es wird ein kurzer Ueberblick dessen, was bis jetzt bei dem fraglichen Leiden geschehen ist, genügen, um einzusehen, dass das von uns empfohlene Verfahren, als das den physiologisch mechanischen Anforderungen des Gelenks am meisten entsprechende und sich durch

1) Centralblatt der medic. Wissenschaften 1872. S. 639.

seine Leistungsfähigkeit mit Ausschluss anderweitiger Eingriffe bewährende, das Normalverfahren werden muss.

Ein Theil der Chirurgen hat den Versuch gemacht zur Beseitigung der Ankylose den Proc. condyloideus, bald vom Mund aus nach Dieffenbach's Vorschlag (Grube, welcher auch noch den Proc. coronoideus trennte) bald von aussen (Whitehead) zu trennen und an dieser Stelle eine Pseudarthrose zu etabliren. Andere verlegten das neue Gelenk noch weiter von der ursprünglichen Stelle. Humphry trennte den aufsteigenden Kieferast und noch Andere legten unter der Macht des Eindrucks, welchen die Esmarch'sche Keilosteotomie behufs Heilung der narbigen Kieferklemme auf sie gemacht hatte, das neue Gelenk durch Ausschlagen eines Keils in der Gegend des Kieferwinkels an (Wagner, Middeldorpf, Fischer).

Kein einziges dieser Verfahren bringt wie das unserige den Drehpunkt des neuen Gelenks an die normale Stelle. Alle müssen demnach mehr oder weniger veränderte Bedingungen für die Bewegungen des Unterkiefers gegen den Oberkiefer schaffen. Dazu kommt aber, dass bei den einfachen Durchtrennungen des Knochens, wie sie von Grube, Whitehead, Humphry angewandt wurden, ein so augenblicklicher und ohne weiteres bleibender Erfolg wie bei der von uns geübten Resection überhaupt nicht denkbar erscheint. Hier müssen sich ja, da nichts vom Knochen entfernt wird, die getrennten Theile erst durch die Bewegung, welche auf orthopädischem Wege zur Vollendung der Cur ausgeführt werden soll, gegeneinander abschleifen. Man braucht auch nur die Beschreibung der Grube-schen Operation zu lesen, um sich zu überzeugen, dass nach der einfachen Trennung des Knochens mit dem Meissel noch mancher Eingriff nöthig war, um schliesslich ein erträgliches Resultat zu erreichen. Von alle dem war aber bei unseren Fällen keine Rede. Ohne jegliche andere Orthopädie als die durch das Kauen bewirkte war und blieb die normale Beweglichkeit des Kiefers, wie sie alsbald nach der Operation erreicht wurde, erhalten. Wollten wir aber auch wirklich annehmen, dass die Esmarch'sche Operation in allen Fällen Dauerndes leistete, was nicht behauptet werden kann, so glauben wir doch, dass man ohne weiteres ein Gelenk an normaler Stelle der Pseudarthrose am Kieferwinkel vorziehen wird, selbst wenn seine Leistungsfähigkeit nicht grösser wäre, was wiederum, wie wir auf Grund unserer Beobachtungen, bei welchen selbe der normalen mindestens ganz nahe kam, behaupten können, gewiss nicht anzunehmen ist.

Es wäre demnach schliesslich nur noch zu fragen, ob vielleicht die Schwierigkeit der Operation oder die Gefahr schwerer Nebenverletzungen einem anderweitigen leichteren und weniger bedenklichen Verfahren den Vorzug verschaffen muss. Wir glauben auf Grund der berichteten Thatsachen auch diese Frage verneinen zu dürfen. Was vor allem den Facialis anbelangt, so bleibt dieser Nerv bei unserer Operationsmethode ganz ausserhalb des Bereichs verletzender Werkzeuge, und da man auch die Arteria maxillaris interna sehr wohl vermeiden kann, so kommen als einigermaassen wichtig nur die Temporalarterie in Betracht, welche übrigens bei vorsichtiger Operation recht gut geschont werden kann. Aber selbst ihre Verletzung ist doch, wie ich mich in dem einen Fall, in welchem sie mir passirte, überzeugen konnte und wie ja auch schon von vornherein behauptet werden darf, kein Unglück. Nimmt man vollends dazu, dass wie bei unserem zweiten Fall aseptischer Verlauf leicht erzielt und somit Eitersenkung etwa mit dem abgeschnittenen Pterygoideus externus, welche übrigens auch im ersten Fall nicht eintrat, vermieden werden kann, so glauben wir auch in Beziehung auf den späteren Verlauf die Operation als eine durchaus gefahrlose empfehlen zu dürfen.

Zum Schluss theilen wir noch die Methode, nach welcher wir operirt haben, mit.

Wir rathen, immer antiseptisch zu verfahren und somit eine gründliche Reinigung der Wangen- und Schläfengegend, mit Entfernung der benachbarten Haare der Operation vorausgehen zu lassen. Auch das Ohr unterziehe man einer gründlichen Desinfection. Der Schnitt beginnt unter Spray in der Höhe des unteren Randes vom Jochbogen mit Vermeidung der Schläfenarterie, welche alsbald nach hinten verzogen wird, dicht vor dem Ohr. Indem er entsprechend dem unteren Rand des Jochbogens schichtweise in einer Länge von etwa 3 Cm. geführt wird, trennt er sämmtliche Weichtheile sammt Periost bis auf den Knochen. Von der Mitte dieses Schnittes verläuft dann ein nur die Haut trennender zweiter Schnitt etwa 2 Cm. lang senkrecht nach unten. Nun löst man sämmtliche Weichtheile, von dem Rand des Jochbogens mit dem sich dicht am Knochen haltenden Messer und später mit dem Elevatorium immer von oben nach unten fortschreitend von der Vorderfläche des Kiefergelenks los. So wird Parotis, Facialis und etwaige Gefässe ohne weitere Verletzung nach unten verzogen und mit Haken nach unten gehalten. In gleicher Weise macht man sich mit dem Elevatorium oder mit dem hart am Knochen geführten Messer die vordere und

hintere Seite des Proc. condyloid. frei. Sodann führt man wiederum auf beiden Seiten hart am Knochen schmale Elevatorien hinter und vor dem Kieferhals die Theile abhebelnd herum, bis sich dieselben berühren. Geht man so vor, dann ist auch an eine Verletzung der Maxillaris interna nicht zu denken.

Man kann jetzt wohl den Kieferhals mit der Stichsäge trennen. Sicherer, weil auch für die Fälle von erheblicher Verbreiterung des Knochentheils brauchbar, ist jedoch für die Entfernung des ankylotischen Gelenks der Meissel. In den von mir operirten Fällen war der Kieferhals sehr hart und die Trennung desselben mit dem schmalen Bildhauermeissel war in der That der schwierigste Theil der Operation, welcher aber gewiss mit der sich nur in kleinen Excursionen bewegenden Stichsäge nicht leichter gewesen wäre. Ist vollständige Synostose vorhanden, so muss der Meissel auch noch dicht unter dem Jochbogen die Synostose trennen. Dabei gebe man dem Instrument eine geringe Neigung nach unten, damit man nicht in der Tiefe der Gelenkgrube ein Loch in den Schädel schlägt, was übrigens auch nur dann möglich ist, wenn man die Richtung des Instruments über die Horizontale hinaus nach oben gehen lässt. Vermindert man diese Möglichkeit, so hat der Gebrauch des Meissels hier ebenso wenig Bedenken, wenn man ihn vorsichtig mit kurzen Schlägen führt und sich eine Grube schafft, nicht aber durch fortwährendes Eintreiben desselben in die Tiefe arbeitet, ohne dass man seine Ansatzstelle wechselt, als dies anderwärts der Fall ist. Glaubt man die Trennung vollendet, so wird das abgetrennte Stück mit dem hinter dasselbe geführten Elevatorium oder auch mit einer Zahnzange herausbefördert. Dabei müssen die letzten Fasern des Pterygoideus externus und etwaige Kapselreste getrennt werden.

Erscheint schliesslich noch eine Entfernung des Processus coronoideus nothwendig, so braucht man nur den Schnitt am Jochbogen um einige Centimeter medianwärts zu verlängern. Von hier aus kommt man leicht auf den gedachten Knochenfortsatz und beseitigt denselben je nach Umständen mit Meissel oder Stichsäge. Darauf führt man als letzten Act einen Dilatator (Roser, Heister) zwischen die Zähne ein und öffnet den Mund. Eine weitere Orthopädie war in der Folge, wie schon bemerkt, bei keinem unserer Fälle nothwendig.

Nun folgt Listerverband mit Einführung eines Drainrohres bis in die Tiefe der Wunde. Dem eigentlichen Verband wird reichlich Krüllgaze untergelegt um gehörig comprimiren zu können.

# IV. Zur Pathologie des Kniegelenks.

Von

Dr. B. Riedel [1],
Docent für Chirurgie und I. Assistent der chirurg. Klinik.

## 1. Zur Extension des Kniegelenks.

Wenn ein normal gebauter Mensch aufrecht steht mit geschlossenen Schenkeln, so liegen die beiden Condyli mediales femoris nahe aneinander, während die innere Fläche der Femora dort, wo sich der Schenkelhals von ihnen abhebt, circa 15—22 Cm. von einander entfernt sind. Condylus medialis und lateralis ragen genau gleich weit nach unten, ihre tiefsten Punkte liegen in der Horizontalen, senkrecht auf dieser Horizontalen steht die Axe der Tibia resp. des Unterschenkels. Ober- und Unterschenkelknochen bilden somit keine gerade Linie, sondern eine gebrochene mit lateralwärts offenem stumpfen Winkel. Je breiter das Becken ist, je mehr das Knie sich der Valgumstellung nähert, desto kleiner dieser Winkel, desto grösser die Abweichung von der geraden Linie; je schmäler das Becken, je stärkeres Genu varum, desto grösser der Winkel und die Annäherung an die gerade Linie.

Ein Zug in der Längsaxe der Tibia strebt zunächst diese gebrochene Linie zu einer geraden zu machen, mit anderen Worten, die Condyli laterales müssen zuerst auseinander weichen und erst, wenn dies so weit geschehen ist, dass die Axe der Extremität wirklich eine gerade geworden ist, kann stärker wirkender Zug auch eine Diastase der Cond. med. bewirken.

Einfach anatomische Betrachtung zwingt zu der hier gegebenen Schlussfolgerung; letztere setzt voraus, dass der Zug des gewöhnlich in der Praxis angewandten Gewichtes nach längerer oder kürzerer Zeit überhaupt eine Dehnung der Lig. genu bewirkt, eine Frage die für chronisch kranke Gelenke ja aus Jedermanns Erfahrung längst bejaht, für acut kranke dem gesunden näher stehende resp. für gesunde sehr variabel beantwortet ist, wie ein kurzer Rückblick auf die experimentellen Arbeiten beweist.

Weidenmüller [2], der unter Hueter's Auspicien arbeitete, fand in 3 Versuchen bei 26 Pfd. Extension mittelst Heftpflasterzug

1) Eine ergänzende Mittheilung über die Druckverhältnisse im Kniegelenk wird noch weiter folgen.

2) Inauguraldissertation. Greifswald 1872.

kein Auseinanderweichen der Condyli mediales bei gestreckter Lage der Extremität, wohl aber weichen sie auseinander bei Anwendung des Knöchelgurtes. Beobachtungsart: Elliptischer Ausschnitt aus dem Lig. internum.

Reyher[1]): 4 Experimente an 3 Leichen; Extension mittelst Knöchelgurt oder Heftpflasteransa, die aber die Malleolen mit umgreift, hat unter 30 Pfd. keinen Einfluss, bei 40 Pfd. entfernen sich sowohl die medialen als die lateralen Condylen 1 Mm. von einander, bei 100 Pfd. und mehr 3½ Mm. Beobachtungsart: Je zwei in die Condylen resp. das Fibulaköpfchen nach Abhebung des Periosts geschlagene Nadeln.

Morosoff[2]): 15 Experimente, gewöhnliche Extensionsmethode, 20 Pfd. bewirken keine Diastase. Bei 45 und mehr Pfund entsteht ein Spalt, der zwischen den inneren Condylen ½ Mm., zwischen den äusseren 1½ Mm. beträgt.

Schulze[3]): 3 Experimente, 25 Pfd. am Knöchelgurt 24 Stunden wirkend, treiben die Condyli med. 1 Mm., die laterales 1,5 Mm. auseinander. Nach Fixation des Oberschenkelknochens mittelst eines quer durchgelegten Eisenstabes bewirkte 24stündige Belastung mit 15 Pfd. eine Diastase der medialen Knöchel von 1 Mm., der lateralen um etwas mehr; ein drittes in derselben Weise ebenso lange Zeit aber mit 25 Pfd. belastetes Gelenk zeigte eine Diastase, von 2 und 2½ Mm. Die beiden letztgenannten Autoren bestimmten die Diastase an gefrorenen Gelenken.

Wenn ich noch hinzufüge, dass Volkmann[4]) sich von 6 Pfd. Gewicht an der Heftpflasterschlinge angreifend beim gesunden Menschen keine distrahirende Wirkung verspricht, so ist damit die geringe und doch an Controversen so reiche Literatur dieses Gegenstandes erschöpft.

Wodurch sind nun diese Controversen begründet?

1. Die Methode des Zuges ist eine ganz verschiedene gewesen. Die einen arbeiteten mit dem Knochengurt, die anderen mit der Heftpflasterschlinge, zum Theil aber so, dass diese sich fest an die Malleolen anschmiegte.

2. Die Art und Weise, wie das Resultat der Extension constatirt wurde, variirt beträchtlich. Hier directe Beobachtung der freige-

1) Diese Zeitschrift Bd. IV.

2) Russische Inauguraldissertation, Charkow 1875; mir leider im Original nicht zugänglich.

3) Diese Zeitschrift Bd. VII.

4) Berliner klin. Wochenschrift 1869.

legten Condylen, dort Eintreiben von Stiften in dieselben, endlich Frontalschnitte durch gefrorene Gelenke.

3. Die Individualität der Leiche, ob schwach, ob kräftig, scheint verhältnissmässig wenig berücksichtigt zu sein.

Eine neue Bearbeitung der Frage, die ich auf Veranlassung des Herrn Prof. König unternahm, hat nur dann Sinn, wenn sie zunächst mit der jetzt allgemein gebräuchlichen Methode des Zuges arbeitet, also Heftpflasteransa mit Ausschluss der Knöchel.

Die supponirte distrahirende Wirkung desselben kommt am meisten durch den Theil des Verbandes zu Stande, der auf der Vorderfläche des Unterschenkels das Gewebe zwischen Haut und Tibia so in Spannung versetzt, dass an dem Knochen selbst ein Zug geübt wird. Je fester die Verbindung von Haut- und Tibiaperiost ist, z. B. durch Knochennarben etc., desto intensiver muss die Wirkung des Zuges sein, während eine dicke weiche Fettschicht zwischen Haut und Periost den Einfluss desselben erheblich abschwächen wird. Der Theil des Verbandes, der sich um die Wade legt, und durch verschiebbare Muskeln von der Tibia getrennt ist, hat auf letztere wohl nur indirecten Einfluss, nämlich durch Vermittelung der Fibula.

Die Unterschenkelfascie schiebt oben einen derben Fortsatz an die äussere Fibulakante, welch letztere unten frei unter der Haut liegt. Das Gewebe zwischen Haut und hier fixirter Unterschenkelfascie resp. Fibulakante ist der zweite Angriffspunkt des Extensionsverbandes. Der Zug an der Fibula summirt sich mit dem an der Tibia in seiner distrahirenden Wirkung aufs Gelenk. Im Gegensatze zu der mehr oder weniger indirecten Wirkung der Heftpflasterschlinge greift der Knöchelgurt, falls er oberhalb der Malleolen fest um den Schenkel gelegt wird, direct am Knochen an, wirkt ebenso, als der Zug an einem quer durch die Tibia gelegten Stabe. Seine distrahirende Wirkung ist dann ohne Zweifel grösser, als diejenige der Heftpflasterschlinge, womit nicht gesagt ist, dass er vielleicht lose um die Knöchel geschlungen, mit dem Knoten auf dem Fussrücken (Ranke) grösseren Einfluss hat. Seine Anwendung steht aber mit den sonst gebräuchlichen Regeln der Verbandlehre, die alle prominirenden Knochenpunkte, besonders bei fiebernden Kranken, zu vermeiden gebietet, in einem so starken Widerspruche, dass eine experimentelle Untersuchung seiner Wirkung zwecklos ist.

Wie soll nun die Wirkung des distrahirenden Verbandes constatirt werden?

Jedenfalls nicht nach Reyher's Methode, der zwei Nadeln in die von Periost entblössten Condylen resp. das Fibulaköpfchen schlug;

bei den geringen Schwankungen in der Entfernung der Nadeln von einander, die hier zur Beobachtung kommen sollen, ebenso bei den durch den Zug bewirkten wenn auch geringen Lagenveränderungen, Rotationen von Ober- und Unterschenkel gegen einander, auf die ich später kurz zurückkomme, liefert diese Methode nur bei ganz abnorm starken Belastungen brauchbare Resultate. Besser sind schon Frontalschnitte durch gefrorene Gelenke, vorausgesetzt, dass mit ihnen sagittale gleich weit von der Mittellinie geführte Schnitte combinirt werden. Tibia- und Femurcondylen berühren sich in je nach der Grösse der Menisken verschiedenen, aber immerhin nur kleinen Partien; diese durch einen frontalen Schnitt an genau entsprechenden Stellen zu treffen, ist sehr schwer; noch schwieriger aber doch des Vergleichs halber nöthig ist es, entsprechende Frontalschnitte durch ein z. B. links belastetes, rechts nicht belastetes Gelenk zu legen. Fügt man dagegen Sagittalschnitte hinzu, so corrigiren diese leicht die Fehler des frontalen Schnittes; man kann die zwischen den Condylen liegenden Eisplatten in toto abnehmen und genau messen, nur muss man, um keine Fehlschlüsse zu machen, wissen, dass sich auch beim nicht belasteten Gelenke stets ein bequem abhebbares Eisplättchen zwischen den Condylen findet, als Ausdruck der normal zwischen den Gelenkenden liegenden Synovia.

Noch sicherer ist jedenfalls die directe Beobachtung des Gelenks, die unbeschadet der Resistenzfähigkeit desselben vorgenommen werden kann. An der nicht todtenstarren Leiche fühlt man selbst bei sehr starker Belastung des Unterschenkels die Patella sowie die ganze vordere Partie des Gelenks lose verschiebbar; sie können entfernt werden, ebenso die vorderen und vorderen seitlichen Partien der Bandscheiben, die auch nicht gespannt sind; die Lig. lateralia bleiben dabei intact. Nun liegen sich die Condylen frei gegenüber; glatte Stäbchen von verschiedener genau bestimmter Dicke zwischen dieselben bei Extension ohne Zwang eingeführt, geben am besten Aufschluss über die Entfernung derselben von einander. Berücksichtigen muss man allerdings dabei, dass hier die Wirkung des Luftdruckes, der nach Aeby am Kniegelenke einem Gewichte von circa 4 Pfd. das Gleichgewicht hält, aufgehoben ist.

Beide Methoden nun habe ich in Anwendung gezogen, durchgängig an nicht mehr todtenstarren Leichen gearbeitet, bei directer Beobachtung stets mit Benutzung des Volkmann'schen Schleifapparates.

Die Resultate waren sehr verschieden, je nach der Individualität der Leiche.

Versuch 1. 3 Tage alte Leiche einer 24jährigen, gutgenährten Selbstmörderin. Extension in etwas überstreckter Stellung der Extremität, so wie sie auf dem Tische liegt, 7 Pfd. Gewicht 24 Stunden lang. Directe Beobachtung: Die Condyl. ext. med. liegen in der Gegend der Hemmungsfacette fest aneinander, die laterales klaffen 0,4 Mm. auseinander. Es werden weitere 7 Pfd. hinzugefügt und sofort constatirt: Lateral 1 Mm. Distanz, medial dasselbe Resultat. Das Gewicht wird abermals verdoppelt, also 28 Pfd.: Die Condyli lat. sind 2 Mm. auseinandergewichen, während die med. noch fest aneinander liegen, nur ist der Contactpunkt, je stärker das Gewicht immer weiter nach hinten gesunken in Folge der Tendenz der Extremität, dem Zuge nachgebend aus der leicht hyperextendirten Stellung in die gerade gestreckte überzugehen.[1])

Wenn durch untergeschobene Klötze das Gelenk gerade gestreckt resp. in leicht flectirte Stellung gebracht wurde, so trat die Diastase der Gelenkflächen in gleicher Weise ein, wie beim übergestreckten Gelenk, nur dass der Contactpunkt der Cond. med. weiter nach hinten liegt. Bei stärker flectirtem Gelenk leidet dagegen durch die Erschlaffung besonders das Lig. lat. ext., die Reinheit des Experimentes überhaupt. Dass die Gelenkbänder, die in extendirter Stellung dem Zuge des Gewichtes nachgeben, dies auch bei Flexion des Gelenks thun, liegt auf der Hand.

Versuch 2. 4 Tage alte Leiche eines 40jährigen mässig gut genährten Selbstmörders. Belastung mit 11 Pfd. Gewicht und sofortiges Einlegen der Kniegegend in eine Kältemischung. Fig. 1 zeigt den nach 24 Stunden gewonnenen Frontalschnitt durch das Gelenk, Fig. 2 *a* den Sagittalschnitt durch den Condyl. med., 2 *b* den durch den Cond. lat. in der Schnittebene, die in Fig. 1 angedeutet ist. Bemerken will ich dabei, dass die Zeichnung mittelst matter Glastafel aufgenommen, ihre Richtigkeit aber durch Zirkel und Maassstab controlirt wurde. Die nächste Distanz der Condyl. med. ist 1,2, diejenige der Cond. lat. 0,2 Mm., während Controlschnitte durch das nicht belastete Gelenk beiderseits eine Eisschicht von 0,2—0,3 Mm. erkennen liessen.

Versuch 3. 48 Stunden alte Leiche eines circa 45jährigen Selbstmörders von herkulischer Gestalt und Musculatur. 24 Stunden lang ziehen 25 Pfd. daran ohne jeden Erfolg. Erst als weitere 25 Pfd. angehängt werden, tritt minime Diastase der Condyl. lat. ein.

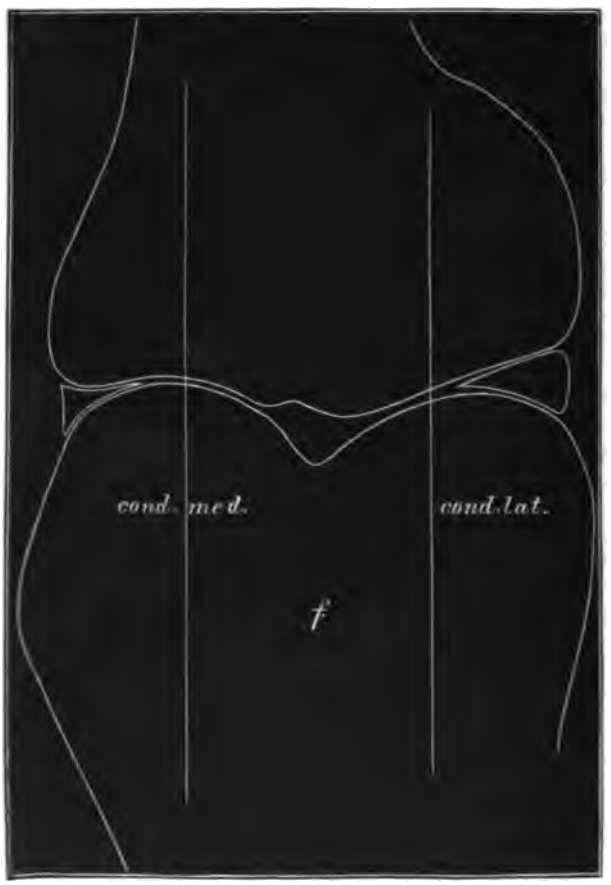
---

1) Beim Anhängen schwerer Gewichte weichen aber nicht nur die Cond. lat. auseinander, sondern Femur und Tibia verschieben sich jedes Mal in verschiedener Richtung gegen einander, Bewegungen, die an Intensität mit der Höhe der Belastung correspondiren, nur zum Theil durch die erwähnte Tendenz eine geradgestreckte Lage einzunehmen, erklärt werden können. Einmal steigt das untere Ende des Femur etwas in die Höhe, zweitens weicht es seitlich ab und drittens rotirt es 1—2° um seine Längsaxe. Eine genaue Zergliederung dieser zum Theil auch am intacten Gelenke wahrnehmbaren Bewegungen, die, was Rotation anlangt, wohl durch den noch in Contact mit der Tibia stehenden Condylus internus bedingt werden, gehört nicht hierher; ich erwähne sie nur, um zu beweisen, dass eingeschlagene Nadeln, deren Spitzen sich nach verschiedenen Richtungen hin durch den angebrachten Zug verschieben, unmöglich eine genaue Controle von dem gestatten, was im Gelenk passirt.

Diese drei Experimente habe ich aus einer grösseren Reihe von Versuchen heraus gegriffen, um die beiden Extreme in der Wirkung des Extensionsverbandes darzustellen, denen ich in Versuch 2 einen mittleren wohl öfter eintretenden Effect der Belastung zugefügt habe.

In Versuch 1 wurde das Gelenk eines, wenn auch immerhin nicht schwächlichen Weibes belastet. Die Gelenkbänder gaben schon

Fig. 1.

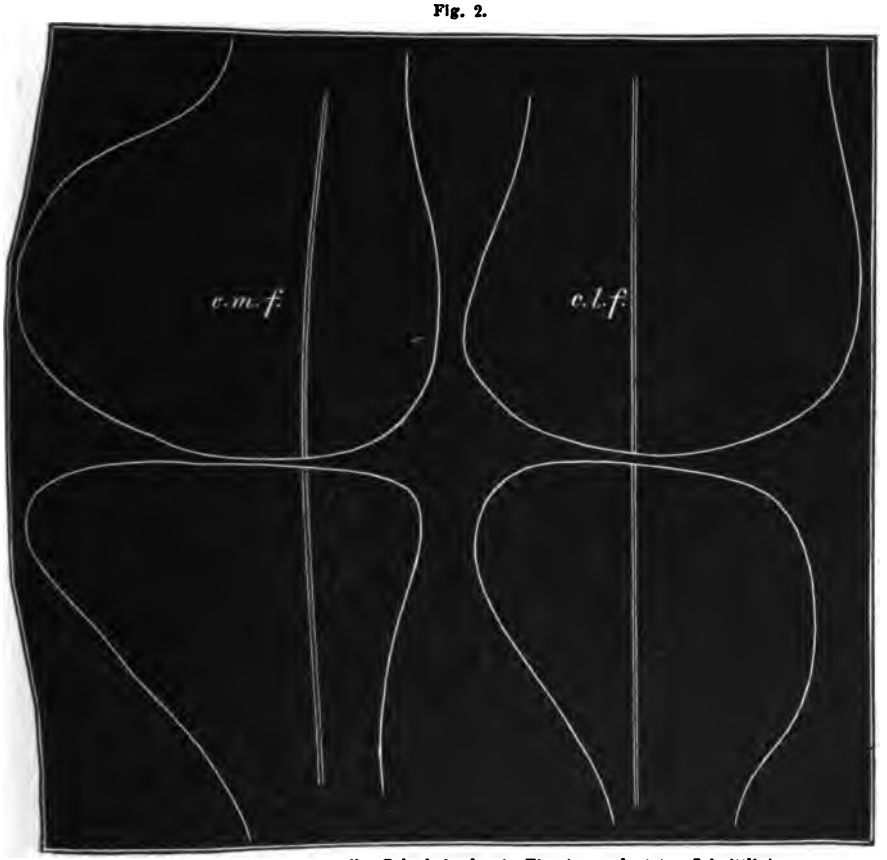



Frontalschnitt durch ein mit 11 Pfd. belastetes Gelenk.

nach bei 7 Pfd., aber nur die an der lateralen Seite gelegenen. Die Breite des weiblichen Beckens war Schuld, dass auch bei starkem Klaffen der Condyl. lat. die medialen noch fest aneinander lagen. Ob sie bei einer gewissen mittleren Belastung aneinander gepresst werden, wie das theoretisch wahrscheinlich ist, konnte bei dem

Modus der directen Beobachtung des Gelenks nicht mit Sicherheit constatirt werden, da es sehr schwer ist, nach der grösseren oder geringeren Gewalt, mit der sich zugespitzte Stäbe zwischen die Condylen schieben lassen, den Grad der Festigkeit zu prüfen, mit dem zwei Gelenkenden aufeinander liegen. Ein in etwas illegitimer Weise, nämlich durch directen Zug am Knochen gewonnenes Präparat sprach

Fig. 2.




Sagittalschnitte durch dasselbe Gelenk in den in Fig. 1 angedeuteten Schnittlinien.

dafür. Während hier die Cond. lat. beträchtlich klafften in Folge des direct am Knochen, also ungleich stärker wirkenden Zuges, liegen die Cond. med. so fest aneinander, dass sogar die sonst im nicht belasteten Gelenke stets zwischen den Condylen vorhandene Synovia-eisschicht fehlte. Nur das besonders breite Becken des männlichen Individuum, dem das Kniegelenk angehörte, ermöglichte das Zustandekommen eines solchen Präparates.

In Fall 2 sind dagegen die lateralen Ligamente schon nach kurzer Zeit und durch relativ geringes Gewicht so weit gedehnt, dass die Axe der Extremität eine vollständig gerade war und kein Druck mehr auf die Condyl. med. stattfand. Sie liegen jetzt so dicht aneinander, wie im nicht extendirten Gelenke; eine Vermehrung des Zuges würde auch die Spalte zwischen ihnen zum Klaffen gebracht haben.

Vorstehende Untersuchungen haben einmal die Richtigkeit der obigen theoretischen Betrachtung bewiesen, ferner erklären sie die widersprechenden Resultate anderer experimenteller Bearbeiter dieser Frage. Weidenmüller hatte das Unglück durch ein Loch im Lig. lat. intern. ins Kniegelenk zu schauen, statt das Lig. externum zu wählen, und zugegeben auch, man wickelt den Heftpflasterverband an der Leiche fester als am Lebenden, man drückt todte Muskelmasse von hinten fester an die Tibia und zieht dadurch stärker an letzterer, so ist sein Schluss, dass selbst ein mit 26 Pfd. belasteter Heftpflasterverband keine Distraction eines gesunden Gelenks bewirke, doch nur für besonders starke Individuen gültig, zumal er sich nur auf wenige Versuche stützt. Dass Reyher bei Extension unter 30 Pfd. keine Diastase bemerkte, liegt sicherlich an seiner ungenügenden Beobachtungsmethode, die eben nicht für kleine Differenzen passt. Morosoff's und Schulze's Resultate nähern sich am meisten den von mir gefundenen, insofern, als sie den Spalt zwischen den lateralen Condylen weiter angeben als den zwischen den medialen. Da mir Morosoff's Arbeit im Original nicht zugänglich ist, weiss ich nicht, was für Leichen er zu seinen Experimenten benutzt hat. Schulze arbeitete mit dem Knöchelgurt, seine Resultate gehören also nicht hierher; wenn er übrigens Reyher gegenüber den Unterschied zwischen momentan wirkender und permanenter Extension als himmelweit betont, so hätte er doch eigentlich den Beweis dafür beibringen müssen. Ohne die Frage entscheiden zu wollen, muss ich gestehen, dass ich durch längere Einwirkung des Gewichtes keine sonderliche Vergrösserung der einmal eingetretenen Diastase bemerkt habe; bei kranken Gelenken am Lebenden liegt natürlich die Sache anders.

Für die Praxis resultirt wohl aus Vorstehendem, dass man die Extension bei gestrecktem Knie möglichst vermeiden soll; sie würde wohl am zweckmässigsten dann angreifen, wenn das Knie so weit gebeugt ist, dass die Lig. lateralia zu erschlaffen beginnen, dass der Patient sich dem einseitig auf die externen Ligamente wirkenden Zuge entziehen kann.

In den meisten Fällen von Extension macht sich ja die Sache durch das tiefere Einsinken des Beckens im Bette von selbst so, dass das Knie im gebeugten Zustande belastet wird. Wenn aber eine Hüftgelenksresection eine Lagerung in möglichst gestreckter Stellung verlangt und dann Knieschmerz eintritt, so könnte man doch an die Möglichkeit denken, dass einseitiger Zug am Lig. lat. ext. resp. Druck auf den Condyl. med. denselben bedingt und nicht eine Nachwehe des coxitischen Knieschmerzes vorliegt. Wenn der Patient nun eventuell auch Schmerz empfindet, so ist damit nicht gesagt, dass der Knorpel direct durch diesen Druck geschädigt wird; es kann sich ja immer nur um leichtere Gewichte handeln, da ein schweres ihn durch ausgiebige Dehnung der Lig. lateralia bald von selbst entlastet. In chronisch kranken Gelenken sind aber die Bänder meist so weich, dass der Knorpel wohl rasch über das Stadium der supponirten Compression hinüberkommt.

## 2. Geschwülste des Kniegelenks.

Seitdem durch den Lister'schen Verband die Incision in die grossen Gelenke ein verhältnissmässig wenig gefährliches Unternehmen geworden ist, bietet sich Gelegenheit in ganz anderer Weise als vormals, die Erkrankungen der Gelenke in ihren frühesten Stadien kennen zu lernen, ätiologische Momente zu sammeln, endlich ein noch kaum betretenes Gebiet von Gelenkleiden, nämlich das der Geschwülste genauer zu studiren. Nach allen drei angedeuteten Richtungen hin Beobachtungen zu machen, war uns hier in der Göttinger Klinik im Laufe der letzten zwei Jahre vergönnt.

### *a*) Bildung grösserer circumscripter Geschwülste als erstes Symptom allgemeiner Gelenktuberculose.

1. H. B., 22 Jahre alter gesunder Fabrikarbeiter von noch lebenden stets gesunden, aber besonders durch Nahrungsmangel verkommen aussehenden Eltern abstammend, leidet seit 6 Wochen angeblich nach einem Falle an Schmerzen im rechten Kniegelenk, das aber auch früher schon nicht recht in Ordnung gewesen sei, ohne ihn jedoch im Tanzen etc. zu stören. An der Aussenseite des im Uebrigen nicht geschwollenen normal beweglichen Gelenks wird in der Gegend des Lig. lateral. eine wallnussgrosse leicht abgeplattete Prominenz gefunden, die als noch fixirter fremder Körper im Gelenk aufgefasst wurde. Die Operation am 7. December 1875 bewies die Unrichtigkeit dieser Anschauung. Lange bevor noch das Gelenk selbst eröffnet wurde, trat schon eine derbe Geschwulst in die Schnittlinie, bei deren Exstirpation ein Stück der glatten Synovialmembran mit entfernt werden musste. Die Geschwulst, plattgedrückt, 3 Cm. lang,

2 Cm. breit, 1 Cm. dick, von derber Beschaffenheit und graurötlicher Farbe, mit eingesprengten stecknadelkopfgrossen, gelbgrauen Knötchen ging ohne scharfe Grenze in den fibrösen Theil der Kapsel über, während die Synovialintima anscheinend intact über sie hinzog; sie hatte demzufolge ihren Ausgang ohne Zweifel von der Synovialfibrosa genommen. Mikroskopisch zeigte sich, dass sie aus sehr verschiedenen Elementen zusammengesetzt war. Die Hauptmasse bestand aus Spindelzellen (jungem Bindegewebe), zum Theil in verfettetem Zustande, die sich an eine Schicht derbfaserigen Gewebes anlehnten. Dazwischen lag stellenweise faseriges aber starkkörnig degenerirtes, durch Essigsäure aufhellbares Gewebe, dem sämmtliche zelligen Elemente fehlten und das den Eindruck macht, als sei hier ursprünglich fibrilläres Gewebe zu Grunde gegangen und zwar einmal in Folge dauernder Compression und ferner wegen der geringen Blutzufuhr, da die wenigen in diesem Theile der Geschwulst liegenden Gefässe zum Theil noch fettig degenerirt sind. Am Rande der Geschwulst fanden sich im blut- und zellenreicheren Gewebe zahlreiche Tuberkel mit wohl erhaltenen epitheloiden und centralen Riesenzellen, in der Tiefe der Geschwulst deuten dagegen nur rundliche Haufen amorpher Masse an, dass hier wohl meist Tuberkel existirten. Uebergänge von frischen zellreichen zu diesen zerfallenen Gebilden kommen vielfach vor und legen die Genese der letzteren klar.

Der weitere Verlauf des Falles war folgender: Die Wunde heilte zunächst per primam ohne Fieber etc. zu und Patient verliess das Spital mit anscheinend ganz intactem, nur durch die längere Ruhe, wie man annahm, etwas weniger beweglichem Knie. Diese geringere Excursionsfähigkeit blieb aber dauernd, doch konnte er ein Jahr lang seine Arbeit dabei thun. Im Sommer 1877 stellte er sich wieder vor mit schon etwas geschwollenem Knie, das in letzter Zeit sehr empfindlich geworden war. Bei ambulanter Behandlung in fixirenden Verbänden nahm die Schwellung zu und die Punction einer circumscript fluctuirenden Stelle im oberen Recessus entleerte käsigen Eiter. Nach kurzer Zeit brach die nunmehr 1½ Jahre alte Schnittwunde des Gelenks wieder auf; es bildete sich eine Wochen lang fieberlos verlaufende Gelenkfistel, bis endlich eines Tages unter hohem Fieber eine acute Vereiterung des Gelenks auftrat, die zur sofortigen Resection führte 28. Mai 1877. Nun zeigte sich bei gesundem sogar leicht sklerosirtem Knochengewebe das Gelenk von tuberculösen weichen Granulationen ausgefüllt, die Synovialmembran allgemein erkrankt und in der Spitze des oberen Recessus und am medialen Gastrocnemiuskopfe vom Eiter bereits perforirt. Noch jetzt liegt Patient, der die ersten Folgen der Resection im Lister'schen Verbande sehr gut überstanden hatte, mit einem von Fisteln durchsetzten Knie, an dem jede Vereinigung der Knochen ausgeblieben ist, auf der Station. Trotz seines jammervollen Zustandes will er vorläufig auf die proponirte Amputation nicht eingehen; ob dieselbe im Stande ist, den an ständigen Durchfällen leidenden Kranken zu retten, bleibt dahingestellt.

2. C. B., 18jähriger gesunder Feldarbeiter, leidet seit 2 Jahren an einer Affection des rechten Kniegelenks, die er auf oft wiederholte Stösse mit dem Stiele einer Schaufel gegen die Aussenseite des Knies zurückführt. Die Krankheit begann mit Schmerzen an der Innenseite des Gelenks, von

da nach abwärts ausstrahlend; später traten sie besonders an der Aussenseite auf, ohne dass das Gelenk jemals geschwollen gewesen wäre. Dieser Zustand dauerte ½ Jahr lang. Dann traten plötzlich nach starkem Tanzen beträchtliche Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Gelenks ein, die Monate langer Behandlung in Spitälern nicht weichen wollten, bald sich vermehrten, bald sich verminderten und den Patienten dauernd unfähig zur Arbeit machten.

Zur Zeit (Mai 1877) besteht mässiger Hydrops; auf dem Condyl. lat. findet sich besonders bei Flexion stark hervortretend eine flache, 3—4 Cm. im Durchmesser haltende Geschwulst, von deren Existenz Patient nichts wusste; am oberen und unteren Rande enthielt sie besonders resistente Partien, im Uebrigen erschien sie ziemlich weich.

23. Mai 1877 Exstirpation des Tumors ebenfalls mit Entfernung eines Theiles der Synovialmembran. Synovia schwach getrübt; zwei circa 1½ Cm. lange platte Reiskörper treten aus dem Gelenk aus. Die Geschwulst, ungefähr von derselben Grösse, wie im ersten Falle, verhielt sich makro- und mikroskopisch ebenfalls analog. Durch Arg. nitric. liessen sich an der dem Gelenk zugekehrten Seite der Geschwulst anscheinend ganz normale Endothelien darstellen.

Nachdem die Wunde per primam geheilt war, wurde Patient mit einem von Erguss freien, aber nicht ganz normal functionirenden Gelenk entlassen. Mitte August stellte sich derselbe wieder vor. Der Hydrops hatte sich nicht wieder eingestellt, doch konnte Patient das Knie kaum bis zum rechten Winkel biegen. Etwas mehr nach der Patella zu zeigt sich jetzt deutlich ein bohnengrosses, auf Druck sehr empfindliches Knötchen, das uns schon bei der Entlassung des Patienten als minime Prominenz aufgefallen war. Zur Zeit ist laut brieflicher Nachricht dieser Knoten noch grösser geworden; auch unten quer vor der Kniescheibe soll eine ziemlich dicke Geschwulst liegen; der Kranke klagt über bald stärkere, bald geringere Schmerzen im Knie, das nicht rechtwinklig gebeugt werden kann.

Die Beurtheilung der beiden geschilderten Tumoren kann eine verschiedene sein. Entweder man betrachtet die Tumoren als das Primäre, als wirkliche Geschwülste mit Tendenz zum Weiterwachsen, an die sich relativ unabhängig eine zuerst locale (?), dann im ersten Falle mit Sicherheit nachgewiesen eine allgemeine Tuberculose des Gelenks anschloss. Oder man hält umgekehrt eine circumscripte Tuberculose für den Ausgangspunkt, betrachtet die Geschwülste als secundäres, übermächtig gewuchertes Fibroma periarticulare, das vielleicht durch seine Tendenz zum Schrumpfen der Blutzufuhr beraubt, partiell degenerirte. Der mikroskopische Befund, der zum Theil mit dem übereinstimmt, was man beim im Heilen begriffenen Fungus sieht, spricht nicht gegen diese Anschauung, wenn auch das massenhafte, isolirte des Narbengewebes nicht stricte zu erklären ist. Der klinische Verlauf aber, besonders im ersten Falle, scheint mehr die Ansicht zu unterstützen, dass es sich primär um eine

locale Tuberculose gehandelt habe. Trotz Entfernung der Tumoren wurden die Gelenke im Gegensatze zu den später zu beschreibenden Geschwulstexstirpationen nicht wieder ganz functionsfähig. Da die Heilung ohne jede Spur von Entzündung zu Stande kam, so ist doch wohl anzunehmen, dass bei der Operation schon die ersten Keime der später allgemeinen Gelenkerkrankung vorhanden waren. Nur ein weiter fortgeschrittener Erkrankungsherd mit seinem abnormen Appendix wurde durch das Messer entfernt, die übrigen blieben zurück, neue entstanden vielleicht, wucherten zuerst langsam, dann rasch weiter unter Begleitung eines gewöhnlichen Fibroma periarticulare.

Der zweite Fall geht wohl demselben Ausgange entgegen. Da hier alsbald auch ein zweiter Tumor entdeckt wurde und das Gelenk nicht wieder normal wurde, so lehnt er sich schon mehr der Synovitis hyperplastica nodosa Hueter's an, ohne zur Zeit wenigstens dem von diesem Autor gezeichneten Krankheitsbilde congruent zu sein.

Interessant scheint in beiden Fällen der Nachweis der fast absoluten Intactheit, deren sich die innersten Schichten der Synovialmembran, in Sonderheit das Endothel erfreuen, während der fibröse Theil der Kapsel schon schwer erkrankt war; ein in Folgendem mitgetheilter Fall zeigt dasselbe Verhältniss.

### *b*) Zur Aetiologie der fibrinösen Fremdkörper im Knie.

Bis zum Jahre 1876 sind nach Angabe von Ranke[1]) erst 7 Fälle von fibrinösen Fremdkörpern im Kniegelenke beobachtet worden; die Affection müsste danach eine eminent seltene sein, eine Ansicht, an deren Richtigkeit man jedoch zweifelhaft wird, wenn man berücksichtigt, dass hier in der Göttinger Klinik im Laufe von zwei Jahren nicht weniger als 4 Fälle unter in toto 50 Fällen von serösen und fungösen Kniegelenksentzündungen vorkamen. Das hiesige Material stammt allerdings aus einem sehr grossen Bezirke; die zum Theil sehr mangelhafte Bahnverbindung zusammen mit den beträchtlichen Entfernungen ist Schuld, dass der Zugang der gewöhnlichen Fälle kein sehr bedeutender ist, dass vorwiegend schwere hierher kommen. Dennoch ist, will man nicht einen blossen Zufall supponiren, das Verhältniss der Erkrankungen mit Fibrinkörpern zu denjenigen ohne Corpora oryzoidea ein so auffallendes, dass man

1) Archiv für klin. Chirurgie XX.

geneigt wird, dem Hydrops fibrinosus einen höheren Platz in der Häufigkeitsscala der Kniegelenkskrankheiten einzuräumen.

1. A. W., 17 Jahre alt, grosses kräftiges, aus gesunder Familie stammendes Mädchen, hat vor 4 Wochen ohne besondere Veranlassung eine Schwellung des rechten Kniegelenks unterhalb der Patella bekommen, die sich nach und nach weiter nach oben erstreckte, ohne dass nach Aussage des behandelnden sehr sachverständigen Arztes Hydrops bestanden hätte. Nach Application von Jodtinctur hat sich nach und nach eine derbe Hautphlegmone hinzugesellt, mit der sie ins Spital kommt. 16. Januar 1877 fieberlos, schmerzlos. Nach Entfernung der durch das Jod bewirkten Borken liess sich trotz des sehr starken Panniculus adiposus deutlich Flüssigkeit im Gelenk nachweisen, die mit einem eigenthümlichen Knirschen dem Fingerdrucke wich. Bei fortgesetzter Compression, wobei sich hin und wieder die Temperatur Abends auf 38,2 steigerte, war bald die Diagnose auf Fremdkörper gesichert, die am 4. Februar 1877 durch breite Incision ins Gelenk sammt seröser Flüssigkeit entleert wurden. Es waren vier grössere und unzählige kleine glatte grauweissliche Körper, von denen der grösste 3½ Cm. lang, 2 Cm. breit und 1 Cm. dick war, mit glatten scharf zulaufenden Rändern. Die Schnittfläche liess einen geschichteten Bau erkennen; mikroskopisch zeigten sich structurlose durch Essigsäure aufhellbare Lamellen (Fibrin), zwischen denen hin und wieder Haufen von kleinen Fettkügelchen lagen, die den Eindruck machten, als seien sie die letzten Reste verfetteter zelliger Elemente.

Die Kapsel erschien bei der Incision nicht verändert. Die Wunde hatte sich am 19. Februar vollständig geschlossen, das Gelenk war total abgeschwollen.

Auf die ersten vorsichtigen Gehversuche Anfang März folgte auch kein Erguss, nur schien das Gelenk des Fibulaköpfchens geschwollen zu sein und war schmerzhaft. Doch ging auch diese Schwellung total zurück und Patientin wurde am 28. März mit einem anscheinend gänzlich abgeschwollenen Gelenk entlassen. Höchst auffallend war aber die vor der Operation nicht bestehende Schmerzhaftigkeit des Gelenks, so dass der Gang ein stark hinkender war. Im Januar 1878 war die Gelenkkapsel überall geschwollen, die Peripherie des Knies oberhalb der Patella gemessen 3 Cm. grösser, als auf der gesunden Seite. Gang leicht hinkend, Flexion bis zum Winkel von 60° möglich; weder Flüssigkeit noch Fremdkörper im Gelenk nachweisbar.

2. L. R., 18jähriges kräftiges, aus gesunder Familie stammendes Mädchen hat sich vor ¼ Jahr beim Tanzen das linke Knie etwas verstaucht, achtete jedoch nicht weiter darauf, bis vor 4 Wochen das Knie zu schwellen und zu schmerzen begann. Die Schmerzhaftigkeit nahm so zu, dass sie am 18. April 1876 ins Spital kam mit geringem Hydrops und leichter Verdickung der Gelenkkapsel und einer schmerzhaften Stelle am lateralen unteren Rande der Patella. Schmerz und Schwellung vergingen binnen wenigen Tagen, so dass sie am 27. April mit Kniekappe entlassen wurde.

Das Gelenk wurde jedoch nie wieder ganz normal und trotz beständiger Einwicklung desselben trat Anfang des Jahres 1877 von Neuem ein sehr schmerzhafter, wenn auch wenig massenhafter Hydrops auf, der vom

29. Januar an im Spitale mit continuirlicher Application von Eis behandelt wurde. Die Synovialis war an der Umschlagsstelle stark geschwollen, das Gelenk eminent schmerzhaft, die Temperatur normal. Unter energischer Bepinselung mit Jodtinctur schwand der Hydrops, doch blieb die Synovialmembran geschwollen und die ersten kümmerlichen Gehversuche am 21. Febr. wurden mit einer Temperatursteigerung von 38,2 beantwortet. Ende Februar wurden auch hier knirschende Körper im Gelenk zum ersten Male aufgefunden, so viel auch schon vorher darauf gefahndet war.

5. März 1877 Incision ins Gelenk; Entleerung von ein halb Dutzend weicher platter zum Theil fetziger Gelenkkörper von circa $1\frac{1}{2}$ Cm. Länge, 1 Cm. Breite und $\frac{1}{2}$ Cm. Dicke, ebenfalls aus Fibrin mit eingelagerten verfetteten Elementen bestehend. Die Synovialmembran erschien stark verdickt (circa 3 Mm.), blauroth succulent. In Folge einer minimen Eiterung im oberen Wundwinkel erhob sich die Temperatur am 7. März auf 38,6, am 8. März auf 39,0 Abends, um dann in Folge eines von jener eiternden Stelle unter exactestem Lister'schen Verbande ausgehenden Erysipels (es herrschte damals eine förmliche Erysipelepidemie sowohl innerhalb als ausserhalb des Spitales) bis zum 23. März dauernd hoch zu bleiben. Dabei zeigte sich kein Erguss im Gelenke, die kleine Wunde, während des Erysipels mit fibrinös-speckigen Granulationen bedeckt, secernirte fast gar nicht, zeigte aber auch nach Aufhören der Rose keine Tendenz zur Heilung. Während die ganze Extremität geschwollen blieb, verharrte die Wunde Wochen lang, mit glasigen Granulationen bedeckt, in demselben atonischen Zustande und bildete sich schliesslich zur completen Gelenkfistel aus. Unter hektischem Fieber schwoll im Laufe des April die Gelenkgegend mehr und mehr, so dass am 3. März das Gelenk durch zwei seitliche Einschnitte und einen in die Fossa poplitea geöffnet wurde, wobei sich wieder zahlreiche kleine fibrinöse Körper entleerten. Trotzdem besserte sich der Zustand nicht; zahlreiche Eitersenkungen machten verschiedentliche Incisionen nöthig, aus denen sich bei Fortsetzung des Lister'schen Verbandes geruchloser aber massenhafter Eiter entleerte. Im Juni traten unstillbare Durchfälle auf, endlich Dyspnoe und am 24. Juni, also $5\frac{1}{2}$ Monate nach der ersten Operation, erfolgte der Tod.

Die Section ergab ausser Pneumonie und hämorrhagischer Nephritis, Tuberculose des Uterus und der Oviducte, endlich totale Tuberculose der Synovialmembran des Kniegelenks, während Knochen und Knorpel des Gelenks nur leicht arrodirt erschienen.

Als Nr. 3 gilt der vorhin sub 2 beschriebene Fall, bei dem sich ja, wie erwähnt, ebenfalls zwei Gelenkkörper entleerten.

Als Nr. 4 endlich rechne ich einen Fall hierher, der allerdings nicht ganz parallel ist dem bis dahin beobachteten, in seinem Ausgange aber doch zu analogem Resultate führte.

O. O., kräftiger Knabe mit stark scrophulösem Habitus von gesunden noch lebenden Eltern abstammend, machte im Jahre 1876 einen Hydrops des rechten Kniegelenks durch, der vollständig ausheilte. Seit 4 Wochen bildete sich ganz spontan im Laufe von 8 Tagen, während er in der Augenklinik wegen einer parenchymatösen Keratitis lag, schmerzlos ein

Hydrops des linken Kniegelenks aus. Zur Zeit, 19. October 1877, ist der Erguss ziemlich beträchtlich, die Umschlagsfalte der Gelenkmembran stark geschwollen; an der Aussenseite der Patella fühlt man ein weiches Crepitiren, als wenn fibröse aber fest haftende Körper im Gelenk wären. Forcirte Compression brachte zwar im Laufe der nächsten Wochen den Hydrops zum Schwinden, das Fibrinknirschen blieb aber bestehen, auch genügte kurze Zeit Umherlaufen ohne Einwicklung, um den Erguss wiederherzustellen. Dieser wird am 24. November in Gestalt einer leicht durch Eiterkörperchen getrübten, beim Stehen an der Luft partiell gerinnenden Flüssigkeit durch Punction entleert, und nun lässt sich constatiren, dass die Umschlagsfalte der Synovialmembran überall verdickt, besonders aber am oberen lateralen Rande des oberen Recessus tumorartig geschwollen ist. Da sich der Erguss sehr rasch, wenn auch völlig schmerzlos, wiederherstellte, so wurde am 4. December zuerst auf die Aussen- dann auch auf die Innenseite des Gelenks eine Incision gemacht. Die Synovialmembran zeigte sich stark geschwollen, purpurroth, aber nicht so succulent wie im Fall 2. Die Innenfläche ist total überkleidet mit einer 1—2 Mm. dicken weissen Membran, überall ziemlich fest anhaftend; ähnlich aussehende, unregelmässig fetzige Körper schwimmen in der aus dem Gelenk entleerten Flüssigkeit (mikroskopisch wieder Fibrin mit eingelagerten Fettkörnchenhaufen).

Die Synovialmembran, an der am stärksten geschwollenen Stelle exstirpirt, zeigte einen höchst interessanten histologischen Befund. Zunächst war das Endothel dort, wo das Fibrin leicht entfernt werden konnte, anscheinend intact durch Silber darstellbar, während es auf anderen Stellen beim etwas gewaltsameren Abreissen der Membran sammt der unterliegenden Zellschicht fest am Fibrin haften blieb. Querschnitte durch die Synovialmembran ergaben, dass die zelligen Elemente der unter dem Endothel gelegenen Schicht stark vermehrt waren. Weiter nach aussen hatte stark vascularisirtes Gewebe mit zahlreich in der Umgebung der Gefässe gelegenen Zellen die normalen straffen Bindegewebsbündel verdrängt und zum Schwinden gebracht (chronische Entzündung). Am Uebergange nun beider Schichten fanden sich von Zeit zu Zeit rundliche Anhäufungen kleiner Rundzellen, durch Hämatoxylin besonders lebhaft gefärbt, zum Theil gefässlos, zum Theil noch Querschnitte von Capillargefässen erkennen lassend. Die Grösse dieser Zellanhäufungen entsprach genau der Grösse der beim Fungus so constant vorkommenden Tuberkel, so dass die Ansicht, es handle sich um Tuberkel im jugendlichen Zustande, wohl die richtige sein dürfte.

Der weitere Verlauf des Falles gestaltete sich so, dass zunächst wiederum vom äusseren oberen Wundwinkel Phlegmone mit Fieber sich entwickelte; beide gingen jedoch nach kurzer Zeit zurück, so dass die Drainröhrchen bald entfernt werden konnten. Zur Zeit ist jedoch das Gelenk trotz der so weit als möglich vollständigen Befreiung von seinem abnormen Inhalte noch nicht ganz abgeschwollen; die Zukunft muss lehren, ob eine Restitutio in integrum einer solchen Gelenkmembran möglich ist.

Ein Rückblick auf die vier beschriebenen Fälle ergibt zunächst, dass gleichzeitig mit der Bildung fibrinöser Gelenkkörper stets chronische Processe in der Synovialmembran einhergingen, die zum Theil als auf Tuberculose beruhend, oder, wenn man will, mit ihr verge-

sellschaftet nachgewiesen werden konnten. Am sichersten ist dieser Beweis geführt in Fall 3, da hier ausgebildete Tuberkel im chronisch entzündeten Gewebe an der Grenze des fibrösen Tumors gesehen wurden. Im Fall 2 wurden sie sicher erst bei der Section als graue makroskopisch sichtbare Knötchen constatirt; dass sie 3½ Monat früher in der tiefrothen verdickten Synovialis vorhanden waren, ist kaum zu bezweifeln; sie waren damals noch nicht sichtbar, eben weil sie nicht grau, noch im jugendlichen Zustande waren. Wie wahrscheinlich die rundlichen Zellanhäufungen in Fall 4 zu deuten sind, wurde schon oben erwähnt; sicher liegt chronische Entzündung vor; und wenn schliesslich in Fall 1 nach fast einem Jahre nicht nur keine Heilung, sondern sogar Verschlimmerung des Leidens, vermehrte Schwellung des Gelenks eingetreten ist, so dürfte doch auch hier trotz anscheinend intacter Synovialmembran bei der relativ frühzeitig unternommenen Operation eine chronische Entzündung das Wahrscheinlichste sein; die Thatsache, dass Patientin 6 Wochen nach der Operation in dem jedenfalls von Flüssigkeit und Fremdkörpern freien Gelenke Schmerzen bekam bei Bewegungen, spricht ebenfalls für eine Veränderung der Synovialmembran. Vergleicht man mit diesen Befunden die von Ranke mitgetheilten, so sind unter den sechs genauer beschriebenen viermal tiefergreifende Störungen des Gelenks zu verzeichnen. Velpeau sah sich wegen Knieleiden zur Amputation des Oberschenkels genöthigt bei einem Studenten, dem früher ein Fremdkörper aus dem Kniegelenk extrahirt war; die Wunde hatte sich wieder geöffnet, blieb klaffend und liess nach und nach 9 Körper austreten; schliesslich fanden sich 5 im Gelenk. Bidder zog Fibrinkörper aus einer schon lange bestehenden Kniegeschwulst, die sich später von selbst geöffnet hatte. Meckel beschreibt in einem seiner Fälle die Synovialhaut als wulstig geröthet und leicht granulirt. In Volkmann's Falle war, trotzdem dass zur Zeit der Operation die Kapsel und das periarticuläre Gewebe ausdrücklich als ganz normal angegeben wird, 9 Monate nach der Extraction eine festelastische Infiltration der ganzen Kniegelenksgegend eingetreten, die später zur vollständigen Ankylose führte. Abgesehen von Meckel's 2. Fall, bei dem die Beschaffenheit der Synovialmembran gar nicht erwähnt ist, kann nur allein Ranke's Patientin, zweijähriges Kind, als fast völlig hergestellt betrachtet werden. Aber auch hier hatte bis zur Operation eine solche Dehnung des Bandapparates stattgefunden, dass Genu valgum eintrat, ein beim gewöhnlichen Hydrops doch immerhin sehr seltenes Ereigniss. 7 Monate nach der Operation war allerdings keine Ab-

normität mehr im Gelenk zu finden, doch hatte das Kind noch einen Schutzapparat nöthig. Zugegeben nun auch, es hat sich hier nicht um einen ausgeheilten minimen chronischen Process gehandelt und auch in Meckel's Falle sei die Synovialis nicht erkrankt gewesen, so ist doch die Majorität der Fälle mit schweren Synovialerkrankungen verbunden gewesen, und ob man hier blos von Gleichzeitigkeit sprechen darf, ob nicht vielmehr die Erkrankung der Gelenkmembran als ätiologisches Moment aufzufassen ist, das mag nach Vorstehendem dem Urtheile des Lesers überlassen bleiben.

Wenn man nun auch die chronische Entzündung wenigstens als eine der möglichen Ursachen für Bildung von Fremdkörpern ansieht, so ist über den genaueren Vorgang dieser Bildung damit doch noch nichts eruirt. Nur so viel scheint sicher zu sein, dass sie sich entsprechend dem alten Begriffe Croup auf einer Synovialintima entwickeln, die im Gegensatz zu den übrigen Theilen der Gelenkkapsel, wenigstens scheinbar intact, sicher nirgends tiefer zerstört ist; ferner, dass diese Entwicklung, resp. die zu ihrer Entstehung führende Erkrankung des Gelenks bald schmerzlos, bald unter heftigen Schmerzen verläuft, dass beides im Laufe weniger Wochen zu Stande kommen kann, sowohl bei gesunden als bei scrophulösen Individuen.

Ob Fall 4 geeignet ist, Licht wenigstens in die späteren Bildungsstadien der fibrinösen Fremdkörper zu bringen? Patient hatte stets seit Beginn seiner Krankheit im Bette gelegen, während die anderen umhergingen; bei ihm allein wurde neben freien Körpern eine zusammenhängend das Gelenk auskleidende Membran gefunden. Kann man sich nun denken, dass auch in den übrigen Fällen zuerst eine vielleicht weniger derbe Membran auf der Intima entstanden war, die durch das Gehen losgelöst den Kern der später im Gelenk befindlichen Körper abgab?

Die Prognose des Leidens dürfte nach Vorstehendem mehr ungünstig zu stellen sein, so ungefährlich es zur Zeit auch sein mag, die Fremdkörper zu entfernen; dann muss auch noch das chronisch und zwar durch Einlagerung von Tuberkel in gewissermaassen maligner Weise chronisch entzündete Gewebe zur Norm zurückgeführt werden. Dass die Tuberkel an sich kein absolutes Hinderniss der Heilung sind, das beweist ja die tägliche Beobachtung von ausgeheilten fungösen Gelenken, die immer Tuberkel in den Granulationen, resp. bei Ausheilung in dem schwieligen Narbengewebe eingelagert enthalten; verzögern werden sie aber die Heilung immer, wenn auch nur in ihrer Eigenschaft als Fremdkörper, abgesehen davon, dass sie doch nur bei besonders prädisponirten Individuen

auftreten. Eine ähnliche Rolle spielen die Tuberkel auch wohl beim Hydrops fibrinosus, der sich klinisch zur fungösen Gelenkerkrankung zu verhalten scheint, wie der tuberkelhaltige Lupus zur Hauttuberculose, d. h. zwei histologisch übereinstimmende Gewebsanomalien liefern ein klinisch meist wesentlich differentes Bild; doch kommen einzelne Fälle vor, wo die Diagnose schwankend wird, die Krankheit ebenso gut Lupus als Hauttuberculose genannt werden kann.

### c) Das Lipom des Kniegelenks.

Während früher Fettgeschwülste des Kniegelenks nur in multipler Form als Lipoma arborescens zur Beobachtung gekommen waren, hat Volkmann in seinem letzten Jahresberichte ein isolirtes Lipom des Kniegelenks beschrieben, das an der lateralen Seite des Gelenks in der Höhe des oberen Dritttheils der Patella sich bei einem 63 Jahre alten Manne im Laufe von 1½ Jahren entwickelt hatte. Die Geschwulst hatte einen Stiel von 1 Cm. Dicke und ging, wie aus der Beschreibung mit einiger Wahrscheinlichkeit zu entnehmen ist, von der äusseren Partie der Kapsel möglicher Weise aus einer Gelenkzotte hervor, nicht von der dem Knochen aufliegenden Partie derselben. Die Seltenheit dieser Fälle überhaupt, als auch das Interesse, was sich an sie resp. Ausgang und Entwicklungsdauer der Geschwulst knüpft, rechtfertigen wohl eine genauere Beschreibung zweier derartiger in hiesiger Klinik beobachteter Fälle.

1. Frau M. B., 34 Jahre alt, aufgenommen 13. October 1876. Die gesunde kräftige Frau rutschte vor ¾ Jahren mit einer Last beladen seitlich mit dem rechten Beine aus und kam dadurch so zu Fall, dass das rechtwinklig gebeugte Knie nach innen umknickte und sich fast der Erde näherte. Dasselbe schwoll sofort unter Schmerzen sehr stark an. Dauernde Behandlung, zuerst mit kalten Umschlägen, dann mit festen Verbänden, verhinderten nicht, dass nicht sofort bei Bewegungsversuchen Schmerzen und Schwellung wieder eintraten. Zur Zeit ist nur das Knie zu beiden Seiten des Lig. patellae stark geschwollen, der obere Recessus ist frei, ausgiebige Bewegungen des Gelenks sind, wenn auch unter Schmerzen, möglich. Medianwärts vom Lig. patellae fühlt man aber einen bohnengrossen glatten, anscheinend sehr festen Körper, der sich knirschend unter dem Lig. patell. durchdrängen lässt, ebenso unter das untere Ende der Patella rutscht. Beim Nachlassen des stets schmerzhaft empfundenen Druckes nimmt der Fremdkörper sofort wieder seine alte Stellung ein. Die Diagnose wird mit Wahrscheinlichkeit auf ein durch die Verletzung losgerissenes Knochen- resp. Knorpelstück gestellt.

27. October Incision am medialen Rande des Lig. patellae. Es findet sich in der Tiefe ein derber Fettklumpen von der Grösse einer wälschen Nuss, der lateralwärts vom Lig. patellae an dem dort gelegenen Fettpackete inserirt, sich unter dem Ligamente nach der medialen Seite des Gelenks

hindurchgeschoben hatte; der Stiel war circa 3/4 Cm. dick. Auf den Condylen des Femur starker Pannus.

Heilung per primam ohne Temperatursteigerung, so dass Patientin am 26. November, allerdings noch etwas hinkend, entlassen werden konnte. Laut brieflicher Nachricht vom Sommer 1877 ist sie gänzlich von ihren Leiden befreit.

2. M. K., 22jähriges kräftiges Mädchen, aufgenommen 11. Mai 1877, empfindet seit 13 Wochen ohne Veranlassung bei jedem Schritte Schmerz im linken Knie, ohne dass Patientin je eine sonderliche Schwellung des Gelenks wahrgenommen hätte. Zur Zeit fehlt jede Spur von Flüssigkeit in dem ausgiebig beweglichen Gelenke, dagegen findet sich an der lateralen Seite der Rectussehne ein wallnussgrosser rundlicher, anscheinend abgeplatteter Körper von ziemlich fester Consistenz, der sich über den Condyl. lat. hin- und herschieben lässt mit dem eigenthümlichen Gefühle, als wenn eine Sehne über eine feste Unterlage rutscht.

Bei der Incision findet sich ein derbes Lipom von mehr als Wallnussgrösse, das von dem Fettgewebe ausgeht, das den oberen Recessus vom Femur trennt; die hintere Wand desselben ist dadurch nach vorne ins Gelenk eingestülpt und musste in weiter Ausdehnung mit entfernt werden. Ein derber Fortsatz der Geschwulst geht nach oben zwischen die Fasern des Quadriceps hinein; er konnte nur mit Mühe radical exstirpirt werden. Die Heilung erfolgte ohne Temperatursteigerung innerhalb 12 Tage. Der Gang litt zuerst unter der Spannung der Narbe; der früher geklagte Schmerz war aber definitiv beseitigt; einige Wochen später machte Patientin schon meilenweite Touren ohne irgend welche Beschwerden.

Beide Tumoren bestanden aus reinem Fettgewebe und hatten als Decke eine mehrfache Zellschicht.

Ob die Entstehung der Geschwulst im Fall 1 mit dem Trauma zusammenhängt, muss dahin gestellt bleiben; dass sie sich vor der Operation so hart anfühlte, ist wohl dadurch zu erklären, dass sie, nicht von den Seiten abgreifbar, stets in grosser Tiefe als rundlicher Körper gegen eine feste Unterlage gedrückt wurde.

Erwähnenswerth erscheint in beiden Fällen der Mangel jeden serösen Ergusses wenigstens zur Zeit der Vorstellung der Patientinnen. In Volkmann's Falle bestand derselbe, doch kann letzterer deshalb nicht zum Vergleiche herbeigezogen werden, weil bald nach der Operation sich deutlich Arthritis deformans zeigte, die wahrscheinlich auch schon vor der Operation bestand; hier fehlte auch, oder wird wenigstens nicht ausdrücklich erwähnt, der fixe Schmerz bei Bewegungen, der in den hiesigen Fällen bestand. Bei der zum Theil weit ausgedehnten Exstirpation der Kapsel dürften alle drei Fälle als nicht geringe Triumphe der Lister'schen Wundbehandlung anzusehen sein.[1])

1) Bei der klinischen Besprechung der von Herrn Dr. Riedel mitgetheilten

## V. Die Tuberculose der Nasenscheidewand.

Von

Dr. B. Riedel,
Docent der Chirurgie und I. Assistent der chirurg. Klinik.

Durch die Untersuchungen der neueren Zeit ist das Terrain der localen Tuberculose nach und nach immer mehr erweitert worden. Abgesehen von den in fungösen Gelenken, in den Lupusknoten, in der Schleimhaut der hinteren Rachenwand aufgefundenen Tuberkeln häuften sich in letzter Zeit besonders die Mittheilungen über die Tuberculose der Zunge, die sowohl pathologisch-anatomisch als klinisch, speciell in diagnostischer Beziehung hervorragendes Interesse beanspruchen, da die tuberculösen Zungengeschwüre vielfach mit anderweitigen Neubildungen verwechselt und demgemäss exstirpirt wurden.

Nicht weniger erwähnenswerth dürften die nachfolgenden Beobachtungen sein, welche die Wandungen der Nasenhöhle speciell die Nasenscheidewand ihrer bis dahin angenommenen Immunität gegen Tuberculose entkleiden, dieselbe sogar zum Ausgangspunkte einer ebenso schwierig zu diagnosticirenden als hartnäckigen tuberculösen Geschwulst werden liessen, von welcher die Patienten nur auf operativem Wege befreit werden konnten.

---

Fälle von Lipom im Kniegelenk habe ich wiederholt darauf hingewiesen, dass man sich die Entstehung dieser Geschwülste wohl ähnlich zu denken hat wie die der subserösen Fettgeschwülste des Peritoneum. Ich möchte daher diese Lipome als „subseröse Gelenklipome" bezeichnen. Die beiden beschriebenen Fälle scheinen mir folgerichtig auch wohl die zwei Haupttypen dieser Geschwulst am Kniegelenk zu bezeichnen, indem sie von den zwei grossen Fettlagern desselben, dem einen zu beiden Seiten des Ligament. patellae, dem anderen auf der vorderen Fläche des Oberschenkels gelegenen ausgegangen sind. Gerade an der letzteren Stelle habe ich übrigens schon öfters im Operationscursus an Gelenken kräftiger Männer eine eigenthümliche Einstülpung des retrocapsulären Fettes auf der Aussenseite bemerkt, und man darf wohl der Vermuthung Raum geben, dass kräftige Bewegungen des lateralen Randes vom Rectum die breite Fettmasse auf dem Knochen zusammendrücken und in das Gelenk hinein zu stülpen vermögen. Uebrigens ist ja auch ohne einen solchen Mechanismus das Hineinwachsen eines Lipoms hier wie anderwärts von einem grossen Fettlager aus nichts Erstaunliches. Für den erst referirten Fall möchte ich aber doch mit Entschiedenheit daran festhalten, dass er durch das Trauma herbeigeführt wurde. Die functionelle Störung hat sich im allerdirectesten Anschluss an das Trauma entwickelt und so liegt doch der Schluss sehr nahe, dass durch die Gewalteinwirkung eine so plötzliche und heftige Spannung der Fascie auf der einen Seite des Ligament. patellae hervorgerufen wurde, dass ein innerer Riss der Synovialis die Folge war und einen Theil des Fettes in das Gelenk eintreten liess. König.

1. E. B., 63 Jahre alter Metalldreher, aufgenommen 17. Mai 1876. Patient, ein für sein Alter noch sehr kräftiger, im Uebrigen stets gesunder Mann leidet seit 27 Jahren an Ulcerationen in der Umgebung der Nasenöffnung, die zeitweise zuheilten, einmal sogar 7 Jahre lang heil waren, um dann immer wieder aufzubrechen. Jede syphilitische Infection wird geleugnet, ebenso wenig sind objective Symptome dafür vorhanden.

Das linke Nasenloch der in toto stark vergrösserten Nase ist von einem erhabenen Geschwür umgeben, durch welches der Nasenflügel zum Theil zerstört ist; die Ränder des Geschwüres sind anscheinend in Benarbung begriffen. An der rechten Seite des unten gesunden, oben weit hinauf stark verdickten Septum finden sich flache Ulcerationen; dort führt eine feine Fistel auf den von Weichtheilen entblössten Knorpel. Schliesslich besteht noch auf der rechten Wange eine circa $1\frac{1}{2}$ Cm. im Durchmesser haltende runde etwas prominirende Hautstelle, die, leicht gelblich gefärbt, weniger resistent erscheint als die Umgebung.

Trotz des Leugnens von Seiten des Patienten wird Jodkali gegeben und die Ulcerationen mit dem scharfen Löffel entfernt, wobei man auf glatten aber nicht nekrotischen Knorpel am Septum kommt. Die Nase schwoll nach diesem Eingriffe bedeutend ab, die Geschwüre benarbten mehr und mehr, so dass Patient am 30. Mai anscheinend in Heilung begriffen mit Jodkali entlassen wurde.

Die erwartete Heilung blieb jedoch trotz dauernden Gebrauches des genannten Mittels aus, die Auftreibung des Septum ging nicht zurück, so dass am 16. October 1876 die operative Entfernung der kranken Partie vom Septum durch Aufklappen der Nase nach oben vorgenommen wurde. Da der untere Theil des Septum gesund war, so blieb dieser der Nasenspitze als Stütze, die Deformität war bei primärer Heilung = 0; gleichzeitig wurde die kranke Wangenhaut exstirpirt. Der graurothliche ziemlich harte Nasentumor war $2\frac{1}{2}$ Cm. lang. 2 Cm. hoch und $1\frac{1}{2}$ Cm. dick; er beschränkte sich durchaus auf die Region des knorpeligen Septum, demselben bis zum vorderen Rande unten besonders rechterseits anliegend; im oberen Theile der Geschwulst war der Knorpel total untergegangen, ohne dass jedoch Nekrose desselben eingetreten wäre. Mikroskopisch bestand der Tumor aus sehr gefässreichem Granulationsgewebe, in das massenhaft gefässlose grosszellige, schon makroskopisch als graue Knoten hervortretende Elemente eingelagert waren, denen die centrale beim Lupus und Fungus so constante Riesenzelle häufig fehlte. Von den einst die Schleimhaut bildenden Elementen war nichts mehr aufzufinden. Der Knorpel, zum Theil mit Kalksalzen imprägnirt, war rein passiv durch das Granulationsgewebe aufgezehrt, das seine Ausläufer zuerst immer in die Höhlen der Knorpelzellen hineingetrieben hatte; letztere lagen dabei oft ganz intact in ihren Höhlen oder schon völlig isolirt am Rande des Granulationsgewebes. Nur dort, wo grössere Partien des Knorpels in toto durch zwischendringendes Granulationsgewebe isolirt waren, zeigten die Zellen Spuren von Verfettung und Schwund der Kerne. Das excidirte Hautstück verhielt sich mikroskopisch genau so, wie der Nasentumor.

Im weiteren Verlaufe zeigte sich auch hier analog der Hauttuberculose die Neigung zu localen Recidiven. Kaum $\frac{3}{4}$ Jahre lang blieb Patient gesund, dann begannen neue Ulcerationen an dem linken Nasenloche und in

der Tiefe der Nasenhöhle, die am 20. December 1877 zu erneuter Exstirpation der ulcerirten Partien führte. Die Geschwulst hatte sich tief in die Oberlippe hineingegraben, die Muskelfasern unter vermehrter Kernbildung in denselben zum Zerfalle bringend; auch der Rest vom Septum war erkrankt und musste entfernt werden. Die Nase sank auch jetzt noch nicht ein, doch das Aussehen des Mannes ist etwas kachektisch geworden, obwohl physikalisch sich noch keinerlei Abnormitäten nachweisen lassen.

2. Frau A., 55 Jahre alt, aufgenommen 15. Februar 1877. Die stets gesunde Frau litt seit 1 1/2 Jahren bei sonstigem Wohlbefinden an zunehmender Schwellung und Ulceration des Septum, die trotz vielfachen Aetzens nicht heilen wollte, sondern schliesslich zur Perforation des Septum im Durchmesser von 1 Cm. führte. Zur Zeit besteht eine analoge Geschwulst des Septum, wie in Fall 1, ohne Ulcerationen an den Nasenflügeln. Es wurde deshalb auch die gleiche Behandlung mit demselben Resultate eingeleitet. Die Geschwulst war bedeutend kleiner als die zuerst beschriebene, 1 1/2 Cm. lang, 1 Cm. hoch, 3/4 Cm. dick; mikroskopisch differirte der Befund in so fern, als noch zahlreiche zum Theil allerdings erweiterte, zum Theil verödete traubenförmige Drüsen in der Geschwulst eingebettet waren, zwischen denen überall die Tuberkel eingestreut lagen. Der Knorpelzerfall erfolgte hier wie dort durchaus passiv.

Die vorstehend gegebene Beschreibung rechtfertigt wohl hinreichend die Diagnose auf Tuberculose und zwar bei dem sonstigen guten Gesundheitszustande beider Individuen, auf locale Tuberculose. Differentiell-diagnostisch könnte nur Lupus in Betracht kommen, da für Syphilis gar keine Symptome vorhanden waren. Da histologisch kein Unterschied zwischen Lupus und Tuberculose existirt, so kommt allein das oft ja so zweifelhafte klinische Bild in Betracht; hier dürfte aber doch der enthusiasmirteste Anhänger des Lupus hypertrophicus Tumoren von der oben erwähnten Grösse, die Jahre lang am Nasenseptum sitzen, ohne im Gegensatze zum Lupus die Nase zum Einsinken zu bringen, nicht dem Lupus subsummiren wollen, zumal wir in derjenigen Form von Tuberculose, die im höheren Alter langsam, z. B. ganze Finger in tuberculose Tumoren verwandelt, ein vollständiges Analogon der vorliegenden Nasentuberculose haben. Wenn auch in beiden Fällen ältere Individuen von der Erkrankung betroffen waren, so dürfte doch jetzt, wo wenigstens die Nasenscheidewand als der Tuberculose zugänglich nachgewiesen ist, es dringend indicirt sein, auch die histologische Basis der Ozaena scrophulosa bei jugendlichen Individuen mehr zu berücksichtigen; vielleicht dass auch hier die Tuberkel in ebenso unbegreiflicher Weise wie bis vor Kurzem im Lupus übersehen wurden.

(Fortsetzung folgt.)

# II.

## Die Osteoblastentheorie auf normalem und pathologischem Gebiet.

Von

**F. Busch,**

a. o. Professor der Chirurgie an der Universität zu Berlin.

Im vorigen Jahre habe ich die Theorie der Knochenbildung durch Zellen, die mit besonderen gewebsbildenden Fähigkeiten ausgestattet sind, die sogenannten Osteoblasten nach den bisher in der Literatur darüber vorhandenen Angaben zusammengestellt (v. Langenbeck's Archiv Bd. 21. S. 150—181).

Auf der unter Mitwirkung von Sharpey, Bruch und A. Baur durch H. Müller geschaffenen Basis ist diese Lehre durch Lovén, Gegenbaur und Waldeyer aufgebaut und durch Kölliker, Stieda, Strelzoff und Steudener weiter ausgebildet.

Unter den Chirurgen war es besonders Ollier, welcher, gestützt auf seine Versuchs- und Operationsergebnisse für die Knochenbildung eine besondere Schicht postulirte, die er Couche osteogène nannte, und die er sich in früheren Zeiten als Blastem, in der späteren Zeit als eine zwischen Periost und Knochen gelegene Zellage vorstellte.

Billroth fasste im Jahre 1865 (v. Langenbeck's Archiv Bd. 6) die Verhältnisse des Periosts folgendermaassen auf: „Wenn man die dem Knochen anliegende Muskelschicht als die Grenze des Periosts nach aussen betrachtet, so zerfällt letzteres hier in drei Schichten: 1) die äussere aus lockerem Bindegewebe bestehende Schicht; 2) die aus längsverlaufenden zum grössten Theil elastischen Fasern bestehende Schicht, das was man gewöhnlich kurzweg Periost nennt, und 3) aus der dem Knochen anliegenden Zellschicht, die man auch Cambium nennt. Ob diese letztere Zellschicht, das Material aus welchem der Knochen entsteht, dem Periost oder dem

Knochen selbst angehört, ist eine Frage, die man nur willkürlich entscheiden kann, da diese Zellschicht ebenso sehr der Vergrösserung und Verdickung des Periosts als dem peripherischen Wachsthum des Knochens dient. Da sie sich tief in den Knochen und die Havers'schen Kanäle hineinerstreckt, möchte ich sie lieber als zum Knochen gehörig betrachten; meiner Ansicht nach wächst hier der Knochen aus sich selbst heraus und das Periost hat daran sehr wenig Antheil" (S. 714).

Wie man sieht, war Billroth damals der Auffassung ziemlich nahe, dass das Knochengewebe durch besondere Zellen gebildet werde. In der späteren Zeit verliess er jedoch diesen Weg und in der 7. Auflage seiner Allgemeinen chirurgischen Pathologie vom Jahre 1875 findet sich keine Spur mehr davon. Hier lässt er für die im Verlauf der Knochenentzündung auftretende Knochenneubildung nicht nur das ganze Periost ohne jede weitere Berücksichtigung seiner Schichten eintreten, sondern ertheilt nach dessen Zerstörung durch Eiterung auch dem umgebenden Bindegewebe ausgedehnte knochenbildende Fähigkeiten.

In meiner früheren Arbeit hatte ich ferner erwähnt, dass (nach einem Citat bei Ollier) Ranvier in seiner Thèse: Considérations sur le développement du tissu osseux Paris 1865 eine der Gegenbaur-Waldeyer'schen Theorie ähnliche Lehre aufgestellt zu haben scheine. Diese These ist mir auch bis jetzt nicht zugänglich geworden. Die in Ranvier's Traité technique d'histologie (Deutsche Uebers. 1877. S. 405—433) dargelegten Anschauungen nähern sich wohl bis zu einem gewissen Grade denen der oben citirten Anatomen, bleiben jedoch hinter denselben in Klarheit der Auffassung und Consequenz der Durchführung erheblich zurück.

Bei diesem literarischen Rückblick hatte ich zwei Autoren übersehen, die gleichfalls für die Bildung des Knochengewebes durch besonders geartete Zellen eingetreten waren, nämlich Robin und Sédillot.

Ch. Robin führte die Knochenbildung auf eine besondere zwischen Knochen und Periost gelegene Zellschicht (Couche osteogène) zurück, die er als Theil des Knochens und nicht des Periosts betrachtet. Im Uebrigen unterscheidet er für die Knochenbildung zwei Typen: die Formation osseuse par substitution und die F. o. par envahissement. Er unterscheidet beide folgendermaassen: „Je dis formation osseuse par substitution, parceque un tissu se substitue à un autre qui existait, et formation par envahissement, parce que la trame cartilagineuse et l'os envahissent une place ou ni cartilage ni

os n'existaient; ils envahissent cette place en repoussant et prenant la place d'autres tissus, lesquels se résorbent et s'accroissent du côté apposé (Observations sur le développement de la substance et du tissu des os. Comptes rendus et mémoires de la Société de biologie 1850. p. 127).

Diese nicht sehr klar definirten Typen dürften mit den in der neuesten Zeit so viel genannten metaplastischen und neoplastischen Ossificationstypen zusammenfallen, so dass die O. p. substitution dem metaplastischen, die O. p. envahissement dem neoplastischen Ossificationstypus entspräche.

Nach Robin verwandeln sich die ersten Knorpelanlagen durch Metaplasie in Knochen. Ist die gesammte erste Knorpelanlage auf diese Weise zu Knochen geworden, so fügen sich die neuen Schichten des Wachsthums durch Neoplasie hinzu. Aus bindegewebiger Grundlage bilden sich die Knochen durch Neoplasie und bewahren denselben Typus beim Wachsthum.

Sédillot war nicht auf dem Wege der directen Untersuchung, sondern auf dem Wege der Deduction aus seinen Versuchs- und Operationsergebnissen dahin gekommen, eine besondere Zellschicht für die Knochenbildung zu postuliren, die auch er mehr geneigt ist zum Knochen zu rechnen, als zum Periost. — Auf dem gleichen Wege hatte er bereits die drei Stellen, an welchen sich die Knochenbildung vollzieht: die an das Periost grenzende Aussenfläche des Knochens, die an das Markgewebe grenzende Innenfläche desselben und das Lumen der Gefässräume richtig erkannt und verwandte diese Erkenntniss als Einwand gegen die knochenbildende Fähigkeit der fibrösen Membran, welche die Grundlage des Periosts bildet. Dieselbe erlange ihre knochenbildende Fähigkeit erst durch die ihrer Innenfläche anhaftende Zellschicht. Eitere das Periost an seiner Innenfläche, so gehe diese Zellschicht meist zu Grunde, das Periost werde dadurch zu einer gewöhnlichen fibrösen Membran und verliere jede besondere Fähigkeit zur Knochenbildung (De l'évidement des os. 2 edit. Paris 1867[1]).

1) Sédillot hatte, wie ich erst in der letzten Zeit fand, sich bereits der Galvanokaustik zur experimentellen Herstellung von Nekrosen bedient. Er verfuhr jedoch dabei wesentlich anders als ich. Er bohrte die Markhöhle nur an einer Stelle an und konnte dementsprechend mit dem Galvanokauter der sogen. galvanokaustischen Nadel nicht bis in erhebliche Tiefe eindringen. Er operirte ferner nur in wenigen Fällen auf diese Weise und gelangte dadurch zu keinen besonderen Ergebnissen. Exp. VII. Perforation de l'humerus droit et introduction dans son canal médullaire d'un double fil de platine de 0,024 M. de longueur (!) porté au rouge au moyen de l'appareil de Middeldorf (p. 92).

Stellen wir nun die beiden Theorien der Knochenbildung einander gegenüber um zu zeigen, wodurch sie sich unterscheiden. Die ältere Theorie der metaplastischen Knochenbildung ging von dem Satze aus, dass sämmtliche Gewebe der Bindesubstanzgruppe sich in einander umwandeln könnten. Für diese Theorien hatte es nicht die geringste Schwierigkeit aus jedem beliebigen Bindegewebe und Knorpel Knochengewebe entstehen zu lassen, einfach dadurch, dass die Zellen der früheren Gewebe zu Knochenkörperchen wurden und die Grundsubstanz derselben sich in die organische Grundlage des Knochengewebes verwandelte und durch Aufnahme von Kalksalzen verhärtete.

Die neuere Theorie der neoplastischen Knochenbildung verwirft diesen Vorgang der unmittelbaren Umwandlung von Bindegewebe und Knorpel in Knochensubstanz. Sie behauptet vielmehr, dass die der Knochenbildung vorausgehenden Gewebe bis auf geringe Reste ihrer Grundsubstanz vernichtet werden. Diese Reste bilden, indem sie verkalken, die ersten Stützbalken für das neu zu bildende Knochengewebe, welches durch Zellen, die mit besonderen Fähigkeiten zur Knochenbildung ausgestattet sind und denen man deshalb den Namen der Osteoblasten gegeben hat, auf diese Stützbalken aufgelagert wird.

Ein Theil der Anatomen betrachtet den einen oder den anderen dieser beiden Typen als die im Thierkörper unter normalen und pathologischen Verhältnissen ausschliesslich vorkommende Art der Knochenbildung, ein anderer Theil huldigt einem gemischten System, indem er den einen Typus der Knochenbildung für den vorherrschenden, den anderen dagegen für den gleichzeitig vorkommenden jedoch selteneren hält.

Die erstere Theorie werde ich als die metaplastische, die zweite als die neoplastische oder die Osteoblastentheorie bezeichnen. Betrachten wir nun die erste embryonale Knochenbildung im Sinne dieser beiden Theorien.

Die metaplastische Theorie fasst den Vorgang folgendermaassen auf: Die erste Anlage des Knochens besteht theils aus Knorpel, theils aus membranartig ausgebreitetem zellenreichem Bindegewebe. Zu einer gewissen, für die einzelnen Knochen sehr verschiedenen Zeit tritt in diesen Geweben unter dem Einfluss eindringender Blutgefässe Kalkabscheidung ein. Während nun die Intercellularsubstanz sich in die dem Knochengewebe zu Grunde liegende Art der Bindesubstanz verwandelt, nehmen die Zellen durch die Einschliessung in diese Grundsubstanz Sternform an und werden dadurch zu

Knochenkörperchen. Bei den Knochen, die sich aus bindegewebiger Grundlage entwickeln, persistirt ein Theil derselben als umhüllende Membran: das Periost und vermittelt durch metaplastische Umwandlung seiner inneren Schichten in Knochensubstanz das spätere Längen- und Dickenwachsthum. Bei den knorplig präformirten Knochen persistirt ein Theil der Knorpelanlage als Epiphysenknorpel. Die die Knorpelanlage umgebende bindegewebige Haut: das Perichondrium wird nach der Verknöcherung zum Periost. Ersterer vermittelt auf metaplastischem Wege das Längenwachsthum, letzteres auf demselben Wege das Dickenwachsthum.

Die metaplastische Theorie fasst dagegen den Vorgang folgendermaassen auf: Zu einer bestimmten Zeit scheidet sich die umhüllende Membran der bindegewebigen oder knorpligen Knochenanlage in zwei Schichten eine äussere fibrilläre und eine innere rein zellige. Diese letztere Schicht hat durch die vollzogene Scheidung die Fähigkeit erlangt Knochengewebe zu bilden, und deshalb wird sie mit dem Namen der Osteoblastenschicht bezeichnet. Aus dieser Osteoblastenschicht dringt nur ein Zellhaufen, dem aus der äusseren fibrillären Schicht der Umhüllungsmembran kurze Zeit darauf Gefässe und fibrilläres Bindegewebe folgen, in das umhüllte Gewebe ein und zerstört die dort befindlichen Knorpel- und Bindegewebszellen.

Von dem früheren Gewebe bleiben nur einzelne Reste von Grundsubstanz übrig, welche verkalken und dadurch ein provisorisches Stützgerüst für das neu zu bildende Knochengewebe schaffen. Dieses verkalkte Balkenwerk wird bei der Knochenbildung aus bindegewebiger Grundlage mit dem Namen der Sharpey'schen Fasern belegt, bei der Knochenbildung auf knorpliger Grundlage sind es die seit Strelzoff so viel genannten Reste der verkalkten Knorpelgrundsubstanz.

Bei jedem aus knorpliger Grundlage hervorgehenden Knochen, wie z. B. bei jedem langen Röhrenknochen combinirt sich die Knochenbildung auf knorpliger und auf bindegewebiger Grundlage. Die erstere wird mit dem Namen der intercartilaginösen oder endochondralen, die zweite mit dem Namen der intermembranösen oder periostalen Knochenbildung belegt. Im weiteren Fortschreiten bedingt die endochondrale Verknöcherung das Längenwachsthum, die periostale Verknöcherung das Dickenwachsthum. Beide Formen der Verknöcherung sind jedoch auf die Thätigkeit von Osteoblasten zurückzuführen, d. h. auf Zellen, welche in ununterbrochener Reihe von denjenigen Zellen abstammen, welche bei der Scheidung des Periosts

die innere Schicht bildeten und welche vermöge des Eindringens dieser Zellschicht in das Gewebe der Knochenanlage nun sowohl in der Markhöhle und in den Havers'schen Kanälen wie zwischen Periost und Knochen vorhanden sind.

Die Verschiedenheit der endochondralen und periostalen Verknöcherung beruht also nur darauf, dass im ersteren Falle das provisorische Stützgerüst, auf welches das neue Knochengewebe aufgelagert wird, aus verkalkter Knorpelsubstanz, im letzteren Falle aus verkalkten bindegewebigen Fasern besteht. — Die Bildung der Zellreihen im Epiphysenknorpel ist ein Process, welcher das Längen- und das Breitenwachsthum des Epiphysenknorpels bedingt, mit der Knochenbildung jedoch nur insofern in Verbindung steht, als er ein geeignetes Gerüst für die Ablagerung des neuen Knochengewebes schafft. Die geblähten Knorpelzellen selbst, die an die Markräume angrenzen, gehen weder direct noch indirect in Knochenzellen über, sie haben überhaupt mit der Knochenbildung nichts zu thun, sondern gehen zu Grunde. Wie Rollet bereits hervorhob (Stricker, Handb. der Gewebelehre. 1871. S. 98), sieht man niemals Uebergänge der grossen hellen Knorpelzellen durch Theilungs- und Furchungsstadien hindurch zu den dunkelkörnigen Zellen der Markräume, welche plötzlich an dieselben anstossen. Solche Uebergänge müsste man aber als häufig erwarten, wenn die Knorpelzellen als Mutterzellen das Mark durch Theilung produciren würden.

Die neuen Knochenkerne, welche nach der Geburt mitten im Knorpel entstehen, wie z. B. in den bis dahin rein knorpligen Epiphysen werden vorbereitet durch die von H. Müller so genau beschriebenen und mit dem Namen der Knorpelkanäle belegten Gebilde. Dieselben sind Züge fibrillären Bindegewebes, welche von verschiedenen Seiten der Peripherie herstammend convergiren und sich bis mitten in den Knorpel hineinerstrecken. Diese Bindegewebszüge sind sowohl die Träger der Blutgefässe, als was wichtiger ist, der Osteoblastenzellen, welche sie von der Aussenfläche des Knochens bis mitten in das Centrum der Knorpelanlage tragen. Aus dem Nährmaterial des zugeführten Blutes bildet die Zellthätigkeit der Osteoblasten auch hier auf den Resten verkalkter Knorpelgrundsubstanz den ersten kleinen centralen Knochenkern, dessen Wachsthum sich dann in der bereits beschriebenen Weise fortsetzt. Jeder neue zur Bildung gelangende Knochenkern wiederholt demnach im Wesentlichen den Typus der ersten Knochenbildung.

Vergleicht man diese beiden Theorien mit einander, so imponirt die erstere sofort durch ihre Einfachheit, aber diese ihre anscheinende

Stärke ist gleichzeitig ihre Schwäche; denn wenn das Knochengewebe durch einfache Metaplasie von Bindegewebe und Knorpel entsteht, so fehlt uns jede Spur einer Erklärung, warum sich dieser Process nur am Periost und dem Epiphysenknorpel vollzieht, und nicht auch an der grossen Menge anderen Bindegewebes und Knorpels, welche so massenhaft im Thierkörper verbreitet sind.

Diese Theorie steht aber auch in unlöslichem Widerspruch mit einer wohl constatirten Thatsache. Ollier hat durch die Transplantationen isolirter Gewebsstücke (Traité de la régénération des os T. 1) festgestellt, dass nur die transplantirten Periostetücke Knochen bildeten und keins der übrigen Gewebe der Bindesubstanz. Es ist damit direct bewiesen, dass das Periost mit Fähigkeiten zur Knochenbildung ausgestattet ist, welche dem übrigen Bindegewebe fehlen, und weigert man sich diese Fähigkeiten an besonders geartete zellige Organismen, wie es eben die Osteoblasten sind, für gebunden zu halten, so bleibt, so viel ich sehen kann, kein anderer Ausweg für die Vertreter dieser Theorie übrig, als hierfür latente Kräfte zu supponiren.

Mit dieser Modification würde dann also die metaplastische Theorie lauten: Das Periost ist gewöhnliches fibrilläres Bindegewebe, nichts als fibrilläres Bindegewebe — aber es unterscheidet sich von dem gesammten übrigen fibrillären Bindegewebe des Körpers dadurch, dass es mit der an keine besonderen Zellen gebundenen Fähigkeit der Knochenbildung ausgestattet ist, und ebenso ist der Epiphysenknorpel einfacher hyaliner Knorpel — aber von allem anderen hyalinen Knorpel durch diese selbe Fähigkeit unterschieden.

Dass dies ein unhaltbarer Standpunkt ist, liegt auf der Hand, und demnach sind wir hier auf einem Punkte angelangt, wo die metaplastische Theorie sich als ungenügend erweist. Sie erklärt eben nichts, weil sie zu viel und zu einfach zu erklären beansprucht.

Ganz anders verhält sich in der Beziehung die Osteoblastentheorie. Sie erklärt die Knochenbildung dadurch, dass in einer ziemlich frühen Zeit der Fötalperiode durch die Scheidung einer Membran in zwei Schichten eine Zelllage entstand, welche mit der Fähigkeit der Knochenbildung ausgestattet ist. Diese fundamentale Thatsache ist von Kölliker, Stieda, Strelzoff und Steudner durch directe Beobachtung festgestellt, und ich selbst habe mich an den Fussknochen des menschlichen Fötus davon überzeugt (Archiv für mikr. Anatomie. Bd. 14. S. 486). Dass durch eine derartige Scheidung die Ausstattung von Zellen mit besonderen Fähigkeiten

stattfindet, ist eine der gewöhnlichsten Erscheinungen der Entwicklungsgeschichte und an vielen anderen Orten über jeden Zweifel erwiesen. Nehmen wir, um bei den Geweben der Bindesubstanz zu bleiben, z. B. die Bildung des Elfenbeins (der Dentine), so gilt es, so viel mir bekannt ist, als festgestellte Thatsache, dass sich sowohl für die Milchzähne als für die bleibenden Zähne aus dem embryonalen Bindegewebe der ersten Pulpaanlage bestimmte Zellen zu Elfenbeinzellen differenziren, welche mit der besonderen Fähigkeit der Dentinbildung ausgestattet sind.

Waldeyer, welcher diesen Vorgang als Vergleich zur Knochenbildung zuerst herbeizog, nannte die Elfenbeinzellen deshalb auch Odontoblasten und stellte sie den Osteoblasten vollkommen analog. Für die Bildung des Elfenbeins ist die Specifität der dieses Gewebe bildenden Zellen auch so viel ich weiss, nie ernstlich bestritten, und die Lehre von der Metaplasie der Gewebe der Bindesubstanzgruppe nannte stets nur das Schleimgewebe, das fibrilläre Bindegewebe, Knorpel und Knochen und überging die Elfenbeinsubstanz mit Stillschweigen.

Wir haben also in der Bildung der Elfenbeinsubstanz einen zweiten Punkt, in dem sich die Theorie der Metaplasie sämmtlicher Gewebe der Bindesubstanzgruppe als unzureichend erweist und in dem wir gezwungen sind auf Zellen zu recurriren, welche innerhalb der Fötalperiode mit besonderen gewebsbildenden Fähigkeiten ausgestattet sind. Nach dieser Richtung ist die Bildung der Elfenbeinsubstanz als Analogon für die Knochenbildung von der allergrössten Bedeutung.

Für die Pathologie, besonders für die malignen Geschwülste endet die Specifitätslehre, wie sie Thiersch auf der von Remak geschaffenen Basis aufbaute, allerdings damit, dass Epithel nur aus Epithel und Gewebe der Bindesubstanz nur aus Geweben der Bindesubstanz entstehen. Für die normalen Verhältnisse aber und vielfach auch für die entzündlichen Gewebsbildungen, welche den normalen viel näher stehen als die Geschwülste, reicht die Specifitätslehre sowohl für das Epithel als für die Bindesubstanz, die ich hier mit Uebergehung von Nerven- und Muskelgewebe allein berücksichtigen will, noch weit darüber hinaus.

Die Differenzirung des Epithels während der Fötalperiode stattet, abgesehen von den einfachen Deckepithelien, fast alle anderen Epithelien mit bestimmten, unter sich sehr verschiedenen Fähigkeiten aus, die sie dann während des ganzen Lebens dauernd und unverändert behalten. Fragen wir z. B., warum die Brustdrüse das Secret

liefert, welches wir Milch nennen, so gibt es doch darauf keine andere Antwort als die: weil in der Fötalperiode diejenigen Zellen des äusseren Keimblattes, welche sich an dieser Stelle in das darunter liegende Bindegewebe einsenken, mit der bestimmten Fähigkeit ausgestattet worden sind, aus dem allgemeinen Ernährungsmaterial des Blutes ganz bestimmte Stoffe aufzunehmen und dieselben alsdann durch ihre eigene Thätigkeit in bestimmter Weise verarbeitet in die zwischen ihnen befindlichen Kanäle (Acini und Drüsengänge) wieder abzugeben, und ebenso steht es mit jeder anderen secernirenden Drüse. Dass in der nach-fötalen Zeit ein Wechsel in diesen Functionen der verschiedenen Drüsen eintreten könne, ist nie beobachtet. Eine einfache Deckepithelzelle kann nie eine secernirende Drüsenzelle werden, und eine Drüsenzelle, die ein bestimmtes Secret zu liefern im Stande ist, kann ihre Function nie soweit ändern, dass sie auf einmal ein Secret liefert, welches einer anderen Drüse eigenthümlich ist. Bei den Geschlechtsdrüsen kommt hierzu noch die hoch merkwürdige Thatsache, dass dieselben die in der Fötalperiode verliehenen Fähigkeiten eine grosse Reihe von Jahren bewahren können, ohne sie auszuüben und erst spät in ihre Functionen eintreten. Nichts desto weniger bezweifelt wohl Niemand, dass diese Drüsen ihre specifischen Fähigkeiten in der Fötalperiode erhalten haben und nicht erst in dem Augenblick, in dem die Secretion beginnt.

In wie fern Nerveneinfluss bei den verschiedenen Secretionen mit in Betracht kommt, ist hierbei ganz gleichgültig, da wohl Niemand auf den Gedanken kommen dürfte, die verschiedenen Secrete aus verschiedenem Nerveneinfluss zu erklären. Mag, abgesehen von vasomotorischen Wirkungen, der directe Nerveneinfluss auf die Drüsensecretion so bedeutend sein wie er will, so kann man denselben auf alle Fälle doch nur als einen mehr oder weniger stark wirkenden Reiz betrachten, welcher die mit der specifischen Fähigkeit einer bestimmten Secretion ausgestatteten Drüsenzellen zu mehr oder weniger lebhafter Thätigkeit anregt. Eine Speicheldrüse liefert eben immer Speichel und niemals Milch oder irgend ein anderes der von anderen Drüsen gelieferten Secrete und keinerlei Nervenreizung oder Nervendurchschneidung ist im Stande diesen Grundcharakter des Secrets zu ändern. Ich halte wenigstens in diesem Punkt die Virchow'sche Auffassung der cellularen Physiologie für unangreifbar und jeden Versuch einer neuro- oder humoral-physiologischen Erklärung für vollkommen unmöglich.

So äussert sich Waldeyer in seiner auf der Hamburger Natur-

forscherversammlung gehaltenen Rede: Ueber die einfachsten Lebenserscheinungen der Organismen (Tageblatt der H. N. V. 1876. S. 35) über diese Verhältnisse folgendermaassen: „Nun ist es keinem Zweifel unterworfen, dass alle Zellen, aus denen ein noch so complicirter Organismus besteht, in letzter Instanz von ein und derselben Mutterzelle der Eizelle abstammen, und so scheint es, als ob diejenigen im Unrecht wären, welche verschiedene und zugleich constante Arten von Zellen annehmen. Aber sehr früh bereits tritt in der Gesammtmasse der jungen Zellen eines Embryo nach dem Princip der Arbeitstheilung eine Sonderung ein. Gewisse Zellgruppen übernehmen diese, andere jene Function, und soweit die Entwicklungsgeschichte es übersehen lässt, tritt in der That einmal ein Zeitpunkt ein, von dem ab die Zellen sich in constante Artgruppen differenziren. Das will sagen, von diesem Zeitmoment ab bilden sich die Zellen einer Gruppe niemals aus denen einer anderen, sondern stets von Zellen derselben Gruppe, und dürften wohl als sichere Artgruppen die vorgenannten vier: Epithelzellen, Bindesubstanzzellen, Nervenzellen und Muskelzellen aufgeführt werden. Im weiteren Verlauf der Entwicklung scheint die Trennung noch weiter zu gehen, so dass wenigstens bei höheren Thieren auch die verschiedenen Formen der Epithelzellen z. B. sich untereinander nicht vertreten können. Damit hängt dann zusammen, dass die Regenerationsfähigkeit der Organe eine immer beschränktere wird."

„So haben die neueren Untersuchungen über die Regeneration der genannten vier Gewebe ausnahmlos gezeigt, dass sich z. B. Epithelien nur von vorhandenen Epithelien, Muskeln nur von Muskeln, Bindesubstanz nur von Bindesubstanz aus regeneriren. Eine Muskelzelle liefert nie eine Epithelzelle oder umgekehrt, wenigstens bei höheren Thieren. Wie ich auch noch heute behaupten muss, ungeachtet zahlreicher Angriffe, die frühere Angaben von mir und anderen in dieser Beziehung erfahren haben, findet dasselbe Gesetz auch für die pathologischen Neubildungen, die krankhaften Geschwülste seine volle Anwendung. Wenn wir eine Epithelgeschwulst, eine Muskel- oder Nervengeschwulst finden, so können wir sicher sein, dass der Mutterboden dieses Tumors entsprechend ein epithelialer, musculöser oder nervöser war. Mit anderen Worten: hat irgend eine Zelle einmal einen gewissen Grad der Differenzirung erreicht, so verliert sie das Vermögen, anders geartete Nachkommenschaft zu liefern, als sie selbst repräsentirt. Die nunmehr von ihr hervorgebrachte Sippe bleibt constant, sie erhält sich entweder äusseren abändernden Einflüssen gegenüber, trotzt ihnen, überwindet

sie, oder geht an ihnen zu Grunde, flectirt aber nicht, ändert nicht ab.“ [1])

Ueber die Gewebe der Bindesubstanzgruppe äussert sich Waldeyer nach dieser Richtung hin nicht. Es dürfte jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass auch zwischen einzelnen dieser Gewebe in früher Fötalperiode eine derartige Differenzirung eintritt, dass sie sich nicht mehr ineinander umzuwandeln vermögen.

So differenziren sich, wie bereits erwähnt, die Elfenbeinzellen aus dem embryonalen Bindegewebe der ersten Anlage der Pulpa und erlangen dadurch die Fähigkeit aus dem allgemeinen Ernährungssafte des Blutes ganz bestimmte Stoffe aufzunehmen und dieselben nach der anderen Seite als ein ganz bestimmtes Gewebe das Elfenbein zu verarbeiten. Eine Elfenbeinzelle kann zu Grunde gehen, sie kann erkranken und ein krankes Elfenbein bilden, aber sie flectirt nicht, nie kann sie ihre Thätigkeit dahin ändern, dass sie ein anderes Gewebe producirt, als eben das Elfenbein, und ebensowenig haben wir Grund anzunehmen, obgleich ein Beweis in dieser Hinsicht kaum zu führen sein dürfte, dass in der nach-fötalen Zeit eine gewöhnliche Pulpazelle einfachen bindegewebigen Charakters im Stande wäre sich in eine Elfenbeinzelle umzuwandeln.

Ganz ebenso nun steht es, wie ich glaube nachweisen zu können, mit dem Knochengewebe. Auch hier entstehen zu einer be-

1) Es sei mir gestattet noch folgenden Passus aus der Waldeyer'schen Rede anzuführen, weil derselbe zeigt, wie sich in der Specifitätslehre der Zellen die Specifitätslehre der Arten wiederspiegelt: „Leicht können Sie diese verschiedenen Lebensphasen auch an den einzelnen Organismen wiederfinden, ebenso aber auch in der Reihenfolge der verschiedenen Thier- und Pflanzenstämme, in dem grossen Reich der Lebewesen. Ich bekenne mich als entschiedenen Anhänger der Descendenzlehre; aber man muss nicht soweit gehen, dass man die Abänderungsfähigkeit jeder Art existirender Thiere und Pflanzen zugibt. Gerade wie es junge Zellen gibt, die flexibel sind, gibt es auch junge Arten, die wir vielleicht heute zu Tage am meisten noch im Stamme der Protozoen und Würmer zu suchen haben. Diese sind der Transmutation unterworfen und können neue Arten im Lauf der Zeit aus sich hervorgehen lassen. Andere Arten sind älter, haben eine bestimmte Constanz erworben, sind nicht mehr abänderungsfähig. Ganze Thierstämme vielleicht, die der Echinodermen und der Vögel z. B. dürften hierher zu rechnen sein. Das heisst, diese Stämme, diese Arten werden immer nur ihres Gleichen, also nicht abänderungsfähige Individuen erzeugen, so lange die Bedingungen für ihre Existenz günstig sind. Werden letztere ungünstig oder ändern sich, so ändern sie sich nicht etwa ab, sondern sie gehen einfach im Laufe der Zeit zu Grunde. Das ist der Tod der Art, der Tod des Stammes. Es sind das Punkte, welche, wie ich glaube, von den Anhängern der Descendenzlehre noch zu wenig in Rechnung gebracht sind.“

stimmten Zeit der Fötalperiode Zellen, die mit spec. gewebsbildenden Fähigkeiten ausgestattet sind. Auch sie nehmen aus dem allgemeinen Nahrungsmaterial des Blutes bestimmte Stoffe auf und verwandeln dieselben in die Grundsubstanz des Knochengewebes, in welche sie sich selbst einschliessen. Ihre Thätigkeit ist, abgesehen von der Fötalperiode, am lebhaftesten zur Zeit des Wachsthums des Knochengerüstes. Ist das Wachsthum vollendet, so verringert sich ihre Thätigkeit auf ein verhältnissmässig sehr geringes Maass, aber ganz sistirt sie nie. Langsam und kaum bemerkbar führen sie den Knochen aus den jugendlichen Formen, welche derselbe nach Abschluss des Längenwachsthums hatte, in die derben Formen des reiferen Alters über und diese schliesslich in die atrophischen Formen des Greisenalters (siehe meine Arbeit: Ueber den Werth der Krappfütterung etc. v. Langenbeck's Arch. Bd. 22. Heft 2).

Aber selbst die Osteoblasten des höchsten Greisenalters stammen noch in unmittelbarer Reihe von den ersten Osteoblasten, welche sich zur Zeit der fötalen Scheidung des Periosts in seine beiden Schichten bildeten, und haben durch diese Abstammung die Function dieser ersten Osteoblastenzellen ererbt. Aus vielen Gründen ist es durchaus unwahrscheinlich, dass in der nach-fötalen Zeit eine gewöhnliche Bindegewebszelle noch in eine Osteoblastenzelle übergehen könne. Aus sich selbst heraus ersetzen die Osteoblasten durch Theilung den Verlust, den sie durch den Verbrauch einer grossen Anzahl von Zellen zur Gewebsbildung erleiden.

Diese Auffassung ist allerdings nicht durch directe Beobachtung zu erweisen, ebensowenig allerdings auch durch directe Beobachtung zu widerlegen. Sie ist eben eine Theorie und wird gehalten durch analoge festgestellte Thatsachen und dadurch, dass sie die normalen und pathologischen, am Knochen zur Beobachtung gelangenden Erscheinungen besser zu erklären vermag, als die bisherigen Anschauungen speciell also die metaplastische Theorie. Leistet sie das, so ist sie berechtigt, leistet sie es nicht, so stürzt sie zusammen.

Prüfen wir nun diese Theorie zuerst an den normalen Verhältnissen. Bei den Säugethieren ist, so viel ich sehen kann, die Theorie im Stande alle Verhältnisse der Knochenbildung und des Knochenwachsthums zu erklären. Wo sich hier Knochensubstanz in der nachfötalen Zeit bildete, ist der Kern dazu entweder schon in der fötalen Zeit ausgebildet, oder die Bildung eines neuen Kerns erklärt sich, wie z. B. in den bei der Geburt noch rein knorpligen Epiphysen, in der bereits oben angeführten Weise durch die H. Müller'schen

Knorpelkanäle, welche als die Träger der Osteoblastenzellen und der Gefässe zu betrachten sind. Es ist mir nicht bekannt, dass sich im Leben eines Säugethiers unter normalen Verhältnissen ein neuer Knochenkern bildet, der ganz ausserhalb irgend welcher Continuität mit dem bei der Geburt bereits ausgebildeten Skelet stände und für den die obige Erklärung nicht genügt.

Bei den Vögeln verhält sich die Sache allerdings anders, zwar nicht bei den eigentlichen Skeletknochen, wohl aber bei den nach dieser Richtung hin so eigenthümlichen verknöchernden Sehnen. Hier entwickeln sich im höheren Lebensalter Knochenkerne, die in keinerlei Verbindung mit den bis dahin ausgebildeten Skeletknochen stehen, und bedingen damit eine wirkliche Schwierigkeit der Erklärung für die Osteoblastentheorie.

Der Verknöcherungsprocess der Vogelsehnen ist sehr verschieden gedeutet. S. Lessing, der unter der Leitung von Henle arbeitete, hielt denselben für eine einfache Petrification, einen chemischen Process in einem morphologisch ganz gleich gebliebenen Gewebe. Nach der Entfernung des Kalkes durch eine Säure sollte das Gewebe gänzlich unverändert wieder zu dem werden, was es vor dem Acte der Kalkablagerung war (Zeitschrift für ration. Medic. 3. Reihe. Bd. 12. 1861. S. 330).

Lieberkühn dagegen deutete den Process als eine directe Umwandlung der Sehnensubstanz in Knochensubstanz, indem jene die Sehnenstructur verliert und Knochenstructur annimmt (Reichert u. du Bois Archiv 1860, 1862, 1863).

H. Müller endlich wies nach, „dass in der ossificirenden Sehne gefässhaltige Markräume auftreten, den Markräumen im Knorpel entsprechend, welche mit einer weichen nicht verkalkten Substanz ausgefüllt sind. Von diesen Gefässräumen her erfolge die Anbildung einer festen alsbald verkalkenden Substanz, welche dem echten Knochen mehr oder weniger nahesteht“ (Würzb. naturw. Zeitschrift Bd. 4. 1863. S. 46). „Die Substanz, welche in den Gefässräumen gebildet wird, steht zwischen Sehne und echtem Knochen in der Mitte, indem sie bald mehr dahin, bald mehr dorthin neigt.“

Ranvier schliesst sich eng an Lieberkühn an (Traité technique. D. A. 1877. S. 427).

Nach eignen Untersuchungen stimme ich H. Müller bei. Als Vorbereitung der Verknöcherung erfolgt eine homogene Verkalkung des Bindegewebes der Sehne. In diese verkalkten Stellen dringen gefässtragende Zapfen lockeren Bindegewebes und schaffen in dem verkalkten Sehnengewebe Kanäle von ziemlich beträchtlichem Durch-

messer. Durch Ablagerung lamellenartig geschichteter Knochensubstanz verengen sich diese Räume wieder bis auf ein kleines centrales Lumen, in dem das Gefäss verläuft. Dieser Vorgang ist also genau derselbe wie der, durch welchen aus einem Havers'schen Raum ein Havers'sches Lamellensystem mit centralem Gefäss sich bildet.

Was nun die Deutung dieses Processes anbetrifft, so ist es meiner Ansicht nach unzweifelhaft, dass nur die auf die letztere Weise gebildete Knochensubstanz der Substanz der Skeletknochen analog gestellt werden darf. Die vorbereitende homogene Verkalkung unterscheidet sich durch den Mangel lamellöser Grundsubstanz und typisch geordneter Knochenkörperchen in ganz eclatanter Weise von normalem Knochengewebe, jedoch habe ich nichts dagegen einzuwenden, wenn man sie zum Unterschiede von diesem mit dem Namen des metaplastischen Bindegewebsknochens belegen will.

Die concentrischen Lagen neoplastischer Knochensubstanz, welche die Gefässräume umgeben, bieten dagegen sowohl durch die Art ihrer Bildung, wie durch ihr Ansehen grosse Aehnlichkeit mit normaler lamellöser Knochensubstanz dar, und es liegt daher die Vermuthung nahe, dass sie durch Osteoblasten gebildet sind.

Wo diese Osteoblastenzellen herstammen, bin ich allerdings nur vermuthungsweise anzugeben im Stande. Die verknöchernden Sehnen liegen dem Os metatarsi unmittelbar auf und werden durch eine ligamentöse Scheide umhüllt und zusammengehalten, welche eine directe Fortsetzung des Periosts jenes Knochens ist. Es scheint mir daher nicht unmöglich, dass die in die verkalkten Sehnen eindringenden gefässhaltigen Bindegewebszapfen Osteoblasten mitführen, welche von dem Periost des Os metatarsi herstammen.

Sei dem nun wie ihm wolle, der ganze Vorgang der Verknöcherung der Vogelsehnen bildet so vollkommen ein feines Detail der normalen Anatomie, dass ich mich nicht im Stande fühle denselben weiter zu behandeln als hier geschehen. Dagegen gebe ich mich der Hoffnung hin, dass dieser Punkt die Aufmerksamkeit der Anatomen erringen und durch die daraus hervorgehenden Untersuchungen seine competente Erledigung finden wird.

Ebensowenig bin ich im Stande die tiefer stehenden Thierklassen in Bezug auf ihre Knochenbildung nach dieser Richtung hin zu prüfen. Auch diese Lücke wird hoffentlich von competenter anatomischer Seite ausgefüllt werden.

Es bleibt dann noch ein Punkt zu untersuchen übrig, welcher bereits an der Grenze des Normalen und Pathologischen steht, näm-

lich die Verknöcherung zahlreicher Knorpel im höheren Alter. Stehen diese Knorpel in unmittelbarer Berührung mit Knochen, wie die Rippenknorpel, und vollzieht sich die Verknöcherung in directem Anschluss an den angrenzenden Knochen und nicht durch isolirte Knochenkerne mitten im Knorpel, so bietet die Erklärung dieses Processes der Osteoblastentheorie nicht die geringste Schwierigkeit. Die angrenzenden, im Knochen während des ganzen Lebens vorhandenen Osteoblastenzellen greifen unter dem Einfluss des Allgemeinzustandes, welchen wir mit dem Namen der senilen Involution belegen, auf das angrenzende Knorpelgewebe über, zerstören die Zellen und bilden auf den Resten verkalkter Knorpelsubstanz Ablagerungen eines kalkhaltigen Gewebes, welches mit normalem Knochengewebe vollkommen übereinstimmt.

So wenigstens liesse sich der Process deuten, wenn an Stelle des Knorpelgewebes sich lamellöse echte Knochensubstanz bildet. Bekanntlich ist dies aber vielfach nicht der Fall. Das was makroskopisch als Knochen erscheint, ergibt sich bei der mikroskopischen Untersuchung oft als einfach verkalkter Knorpel, oder als ein Gewebe, welches zwar dem normalen Knochengewebe nahe steht, ohne jedoch demselben ganz gleich gesetzt werden zu können.

Bei dem einfach verkalkten Knorpel sind die Kalksalze in krümlicher Form im Gewebe abgelagert und extrahirt man dieselben mit Säuren, so bleibt ein Gewebe zurück, welches deutlich die Kennzeichen des Knorpelgewebes darbietet. Es gibt dagegen auch eine Form der Verkalkung von Bindegewebe und Knorpel, bei welcher die Kalksalze gleichmässig in der Grundsubstanz verbreitet sind, und die eingeschlossenen Zellen die bekannte Sternform der Knochenkörperchen angenommen haben. Dieses Gewebe gleicht dadurch ausserordentlich dem normalen Knochengewebe, unterscheidet sich aber von demselben durch die Abwesenheit der in bestimmten Systemen angeordneten Lamellen und der diesen Lamellen entsprechend angeordneten Knochenkörperchen. Es steht daher in der Mitte zwischen einfach verkalktem Gewebe und echtem Knochengewebe und verdankt seine Existenz einer einfachen Metaplasie. Hier liegt demnach ein Fall metaplastisch entstandener Knochensubstanz vor, aber die Abwesenheit der Lamellensysteme liefert ein ausreichendes Unterscheidungsmerkmal dieses Gewebes gegenüber dem normalen auf neoplastischem Wege entstandenen Knochengewebe.

Für diejenigen im höheren Alter verkalkenden Knorpel, welche nicht mit Knochen in Continuität stehen, wie besonders die Knorpel des Larynx und der Trachea ist man nicht im Stande die Osteo-

blastentheorie anzuwenden, dagegen ist es auch durchaus noch nicht erwiesen, dass diese Verknöcherungen aus normalem lamellenartig geschichteten Knochengewebe bestehen und nicht vielmehr stets aus einfachem verkalktem Knorpel, oder aus metaplastisch entstandener Knochensubstanz. Erst weitere, besonders hierauf gerichtete Untersuchungen können hierüber bestimmte Resultate ergeben.

Soweit die Prüfung der Osteoblastentheorie an den Verhältnissen der normalen Knochenbildung. Sehen wir jetzt zu, wie weit diese Theorie die pathologischen Knochenbildungen zu erklären im Stande ist.

Auch hierfür ist es wichtig diejenigen pathologischen Knochenbildungen, welche sich in unmittelbarer Continuität aus dem normalen Knochengewebe entwickeln, von denjenigen zu unterscheiden, welche als isolirte Kerne mitten in einem Weichgebilde entstehen. Für die ersteren ist es dann wieder von Wichtigkeit die auf entzündlicher Basis entstandenen Knochenbildungen von denen zu trennen, welche den Charakter eines Tumors an sich haben.

Beschäftigen wir uns zuerst mit den entzündlichen Knochenbildungen, die sich in unmittelbarer Continuität aus dem normalen Skelet entwickeln.

Als Fundamentalobject der Untersuchung diente mir hierfür der lange Röhrenknochen eines Hundes, den ich durch Eingriffe in die Markhöhle in Entzündung versetzt hatte. Für dieses Object, welches, soviel ich sehen kann, durch kein anderes mit gleichem Vortheil für die Untersuchung ersetzt werden kann, glaube ich in meiner früheren Arbeit (v. Langenbeck's Archiv Bd. 21. S. 150) erwiesen zu haben, dass sämmtliche Erscheinungen nur durch die Osteoblastentheorie erklärt werden können, während die metaplastische Theorie sich als hierzu vollkommen ungenügend erweist. Da meine frühere Arbeit der erste mir bekannte Versuch ist, die Osteoblastentheorie zur consequenten Anwendung auf pathologischem Gebiet zu bringen, so schien mir eine gewisse Vorsicht in der Schlussfolgerung geboten. Heute wo ich mich auf diesem neuen Boden bereits sicherer fühle, bedarf ich derselben nicht mehr und trete für Alles das mit Entschiedenheit ein, was ich damals mit einer gewissen Zurückhaltung vorbrachte.

Auf dem Boden der Osteoblastentheorie wird auch, wie ich glaube, die Callusfrage, welche trotz der seit Duhamel und Haller über ein Jahrhundert alten darüber geführten Discussion noch weit davon entfernt ist, zu einer auch nur in den Fundamentalpunkten gleichen Auffassung geführt zu haben, ihre definitive Erledigung finden.

Der Callus ist eben nichts Anderes als eine beschränkte traumatische Entzündung des Knochens, deren Endeffect meistens der ist, dass die getrennten Knochenstücke wieder vereinigt werden. Sämmtliche bei der Bildung desselben auftretenden Processe sind daher mit den soeben erwähnten Processen der auf den ganzen Knochen verbreiteten Entzündung identisch und lassen sich an jenem Object viel klarer studiren, weil dort die Störungen fortfallen, welche in der Aufhebung der Continuität des Knochens, dem Blutextravasat, den Quetschungen und Zerreissungen der angrenzenden Weichtheile vorliegen. Der Process ist demnach folgender:

Unmittelbar nach dem Knochenbruch ergiesst sich aus den zerrissenen Gefässen so viel Blut, bis der Gegendruck des Extravasats, die Coagulation des Blutes oder die Contraction der verletzten Gefässe den weiteren Blutaustritt hindert. Als Folge der Verletzung entwickelt sich eine acute Entzündung mit Hyperämie und Exsudation aus den Gefässen sämmtlicher an die Bruchstelle angrenzender Gewebe. Unter dem Einfluss des hierdurch reichlich zuströmenden Ernährungsmaterials wuchern die Osteoblasten, welche sich bei Kindern reichlicher, bei Erwachsenen spärlicher an den drei bekannten Stellen: 1) zwischen Periost und Knochen, 2) in den Haversschen Kanälen, 3) in dem Markgewebe befinden. Gleichzeitig wuchert das interstitielle Bindegewebe der die Fracturstelle umgebenden Muskeln, während die quergestreifte Substanz vielfach zerfällt. Auf diese Weise bildet sich eine entzündliche fibröse Degeneration der angrenzenden Musculatur. Das Blutextravasat schwindet durch einfache Resorption und hat an der Gewebsbildung auch nicht den geringsten Antheil. Es zeigt sich das besonders klar am entzündeten Knochen, an welchem, ohne dass ein Blutextravasat vorhanden ist, ebenso reichliche entzündliche Neubildungen von Knochengewebe entstehen, als beim Callus. Ebensowenig haben die unter dem Einfluss der Entzündung auswandernden weissen Blutkörperchen an der Gewebsbildung Theil, wie ich des Weiteren in meiner Arbeit: Ueber die Deutung der bei der Entzündung des Knochens auftretenden Processe (diese Zeitschrift Bd. VIII. 1877. S. 293—319) auseinandergesetzt habe.

Während sich unter dem Einfluss vermehrten Blutzuflusses und der Wucherung des in den Havers'schen Kanälen enthaltenen Bindegewebes die Gefässräume in den Bruchenden durch die glatte Resorption (v. Langenbeck's Archiv Bd. 21. S. 178) bedeutend erweitern und mit einem durch die Anwesenheit der Osteoblasten verknöcherungsfähigen Gewebe anfüllen, hat sich aus Periost und

Markgewebe bereits ein ziemlich fester, obgleich noch unverkalkter Gewebsring gebildet, welcher den Fragmenten bereits eine gewisse Festigkeit gegeneinander verleiht. Durch Osteoblastenthätigkeit entwickelt sich nun die Verknöcherung in den von Periost und Markgewebe gebildeten Geweben sowie in dem osteoblastentragenden Bindegewebe, welches die zu Havers'schen Räumen erweiterten Havers'schen Kanäle ausfüllt. Durch Zusammenfluss der aus diesen drei Quellen stammenden Gewebe bildet sich die lockere Knochenmasse, welche Dupuytren als Cal provisoir bezeichnete. Allmählich schwindet die äussere sowie die in der Markhöhle enthaltene Knochenmasse. Das zwischen den beiden Bruchenden befindliche Knochengewebe consolidirt sich durch Entstehung von Havers'schen Räumen und Ausfüllung derselben mit regelmässigen Lamellensystemen aus dem schwammigen Gefüge, welches entzündlich entstandenes Knochengewebe stets darbietet, zu dem festen geschlossenen Gefüge normaler Knochensubstanz, und damit ist der Endeffect der Wiederherstellung der Continuität des gebrochenen Knochens erreicht, den sich teleologisch angelegte Gemüther so gern als einen von Anfang an beabsichtigten Zweck vorstellen.

Die umgebenden Weichtheile nehmen an dieser Wiederherstellung auch nicht den geringsten Antheil. Allenfalls tragen sie durch die fibröse Degeneration zu der ersten leichten Fixirung der Bruchenden etwas bei. Da sie der Osteoblasten entbehren, so sind sie der Verknöcherung unfähig. In seltenen Fällen scheint die Wucherung der von den Geweben des gebrochenen Knochens herstammenden Osteoblasten auf die umgebenden Muskeln überzugreifen und dadurch zu dauernden Muskelverknöcherungen zu führen. Das ist aber der seltene Ausnahmefall. In der bei Weitem grösseren Zahl der Fälle tritt nichts dem Aehnliches ein; die der entzündlichen fibrösen Degeneration verfallenen Muskeln stellen allmählich ihre normalen Verhältnisse wieder her, und wenn die Heilung ohne Verkürzung und Dislocation erfolgte, so deutet nach längerer Zeit nichts auf die stattgehabte Störung. Es stimmt diese Darstellung der Callusbildung übrigens fast genau mit der von Ollier gegebenen überein (Traité T. 1. p. 217).

Diese beiden Arten der Knochenbildung: die weit verbreitete Periostose und der Callus können der acuten Entzündung zugerechnet werden. Sowie nun überhaupt die acute Entzündung leicht zur Eiterung führt, so ist es auch bei diesen acut entzündlichen Knochenbildungen der Fall und es tritt die Frage auf: in welcher Weise wird die Knochenbildung durch den Eintritt der Eiterung beeinflusst?

Derjenige, welcher sich mit dieser Frage am eingehendsten beschäftigt hat, ist Sédillot. Er kam dabei zu dem Resultat, dass ein Periost, welches an seiner Innenfläche eitert, fast ausnahmslos seine knochenbildenden Fähigkeiten einbüsst und durch den Verlust seiner osteogenen Schicht zu einer gewöhnlichen fibrösen Membran wird.

Was die Eiterbildung anbetrifft, welche im Verlauf der acuten Entzündung des Knochens so häufig zwischen Knochenoberfläche und Periost eintritt, so habe ich früher bereits Gelegenheit genommen, auf diesen Punkt einzugehen (v. Langenbeck's Archiv Bd. 22. S. 795). Ich zeigte dort, wie von Scarpa und Léveillé das Zusammentreffen derjenigen Stellen, an welchen der Sequester eine glatte Aussenfläche zeigt, mit den Lücken in der Sequesterkapsel als eine constante Erscheinung bemerkt war und von den Späteren so gedeutet wurde, dass hier im Anfang der Entzündung eine eitrige Ablösung des Periosts eingetreten sei, und dass das Periost in Folge dieser Ablösung seine knochenbildenden Fähigkeiten an diesen Stellen eingebüsst habe.

Ich bestätigte in allen meinen Versuchsergebnissen das Zusammentreffen der glatten Aussenfläche des Sequesters mit den Lücken der Sequesterkapsel und schloss mich dieser Erklärung vollkommen an. Ich hob jedoch hervor, dass diese Einbusse des Periosts, wenn sie auch unzweifelhaft die Regel sei, doch in seltenen Fällen auszubleiben scheine, wie sich besonders am Humerus zeigt, wo bisweilen trotz der Abstossung eines Sequesters, der auf eine längere Strecke die ganze Dicke der Diaphyse mit glatter Aussenfläche darstellt, unverkürzter continuirlicher Ersatz stattfindet.

Auf diesem Standpunkte stehe ich auch noch heute. Das Zusammentreffen der glatten Aussenfläche des Sequesters mit den Lücken in der Kapsel ist ein so eclatantes, dass von einem Zufall hierbei in keiner Weise die Rede sein kann. Der Umstand ferner, dass diese in der Sequesterkapsel befindlichen Lücken vielfach durch eine derbe fibröse Membran überbrückt sind, welche die continuirliche Fortsetzung des Periosts der angrenzenden Knochentheile ist, beweist, dass hier nicht etwa das Periost in seiner ganzen Dicke durch Entzündung und Eiterung zerstört ist. Unter diesen Umständen kann nur die Osteoblastentheorie die Entstehung dieser Lücken erklären, indem sie dieselben auf den Verlust der osteogenen Schicht des betreffenden Periostsẗücks durch die Eiterung zurückführt. Die metaplastische Theorie, welche im Periost überhaupt nur eine gewöhnliche fibröse Membran sieht, ist nicht im Stande zu erklären,

warum dieser derbe fibröse Ueberrest des Periosts sich an der an anderen Stellen so reichlich eingetretenen Knochenbildung nicht betheiligt hat.

Was übrigens das Zugrundegehen der osteogenen Schicht durch die Eiterung betrifft, so erklärt sich dasselbe sehr leicht und einfach durch die Virchow'sche Eitertheorie, nach welcher die gewucherten Gewebszellen in Eiterkörperchen übergehen und von der exsudirten Blutflüssigkeit fortgeschwemmt werden. Auf diesem Standpunkt der Erklärung stand Sédillot. Andererseits bietet aber auch die Cohnheim'sche Theorie eine leichte und natürliche Erklärung dadurch, dass die ausgewanderten weissen Blutkörperchen nebst der exsudirten Blutflüssigkeit die Zellschicht von der Innenfläche des Periosts ablösen und mit sich fortführen.

Beide Erklärungen lassen es übrigens durchaus nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass ein derartiger Verlust der osteogenen Schicht wohl die Regel ist, dass aber auch Ausnahmen von derselben vorkommen, indem die osteogene Schicht trotz der Eiterung auf mehr oder weniger ausgedehnte Strecken erhalten bleibt, und wir sehen daraus, dass das inconstante Verhalten des Periosts, welches in seltenen Fällen durch die Eiterung an seiner Innenfläche seine knochenbildende Fähigkeit nicht einbüsst, durchaus keine Thatsache ist, zu deren Erklärung wir gewagte und unwahrscheinliche Hypothesen herbeizuziehen genöthigt wären.

Sehr eng schliesst sich hier die Frage an, in wiefern wir berechtigt sind von dem mechanisch abgelösten Periost, wie dasselbe nach subperiostalen Resectionen zurückbleibt, Knochenbildung zu erwarten. Diese für die praktische Chirurgie so ausserordentlich wichtige und vielfach discutirte Frage ist von zwei der hervorragendsten französischen Chirurgen in demselben Jahre besonders eingehend behandelt: von Ollier in seinem Traité de la régénération des os. Paris 1867 in positivem Sinne, von Sédillot in seinem De l'évidement des os. 2. Edit. Paris 1867 in negativem Sinne. Die grosse chirurgische Erfahrung, welche beiden Autoren zu Gebote steht und die Schärfe der Dialektik, mit welcher der eine für, der andere wider die Regenerationsfähigkeit von Seiten des abgelösten Periosts plaidirt, lässt diese beiden Bücher in ihrer Zusammenstellung besonders interessant erscheinen für jeden, welcher dieser hochwichtigen Frage ein reges objectives Interesse entgegenbringt.

Was meine Ansicht in dieser Streitfrage betrifft, so hat Sédillot sich dadurch ein unbestreitbares Verdienst erworben, dass er jene zahlreichen phantastischen Berichte über die ausgedehntesten Rege-

nerationen in der zurückgelassenen Periostscheide, wie sie von vielen Seiten, unter Anderen auch von dem eigentlichen Vater der subperiostalen Resectionen von Larghi (de Verceil) selbst herstammten (Gazette medicale de Paris. 1847 u. 1859 und Operazioni sottoperiostee et sottocapsulari. Torino 1855), durch eine mit geistreicher Malice reich gewürzte Kritik auf ihren wahren Werth zurückführte und damit den hochgespannten Erwartungen einiger sanguinischer Chirurgen einen wirksamen Damm entgegensetzte. Andererseits geht er in seiner Skepsis wohl unzweifelhaft zu weit, wenn er die Bildung von Knochengewebe in der abgelösten Periostscheide als ein gar so seltenes Ereigniss betrachtet, welches bisher nur durch spärliche sicher constatirte Fälle bewiesen sei.

Meine eigenen Erfahrungen auf diesem Gebiet sind mehr allgemeiner Natur, da mir kein casuistisches Material zu Gebote steht, aus dem ich einzelne Fälle als Beleg für meine Ansichten citiren könnte. Diese ganze Frage hängt jedoch so genau mit der Osteoblastentheorie zusammen, kann, soviel ich sehe, nur durch die Osteoblastentheorie beantwortet werden, dass ich kein Bedenken trage, meine im Verlauf von 7 Jahren an einem grossen chirurgischen Material gebildeten Ansichten trotz ihrer Allgemeinheit hier darzulegen.

Vor Allem muss man unterscheiden zwischen der Regenerationsfähigkeit des abgelösten Periosts während des kindlichen Alters und während der späteren Zeit.

Das jugendliche Periost besitzt an seiner Innenfläche noch einen ausgedehnten Osteoblastenbelag, der etwa bis zur Pubertät eine sehr lebhafte Thätigkeit entfaltet und von der Pubertät bis zum vollendeten Längenwachsthum zwar in erheblich verringerter Intensität gegen früher, aber immerhin noch ziemlich bedeutender Intensität gegen später sich äussert. Dass nun das mit sorgfältiger Schonung seiner Innenfläche abgelöste jugendliche Periost im Stande ist in sich Knochen zu bilden, ist wohl über jeden Zweifel erhaben und wird auch von Sédillot nicht bestritten. Er erkennt vielmehr als unzweifelhaft an, dass in einem Falle von Giraldès bei einem vierjährigen Kinde in der abgelösten Periostscheide des Humerus nach Entfernung eines 6½ Cm. langen Stücks der Diaphyse sehr ausgiebige Regeneration mit nur ganz geringer Verkürzung stattgefunden habe (De l'evidem. p. 282). Der Grad der Eiterung, welcher sich nach der Operation einstellt, übt indess auch in diesem Lebensalter auf die Regenerationsfähigkeit des Periosts einen unzweifelhaften Einfluss. Durch die Eiterung kann die Regeneration voll-

kommen verhindert werden, was besonders bei schlecht genährten scrophulösen Kindern vorkommt, sie kann aber auch trotz einer ziemlich bedeutenden Eiterung zu Stande kommen. Die Erklärung hierfür ist die obige. Der Exsudationsstrom kann die Zellen der osteogenen Schicht mit fortführen oder er kann sie (wenigstens zum Theil) an Ort und Stelle lassen. Häufig kommt es daher auch vor, dass sich kein continuirlicher Knochen entwickelt, sondern nur eine Reihe von Knochenkernen, welche perlschnurartig in der fibrösen Grundlage des Periosts aufgereiht sind.

In der Zeit zwischen Pubertät und vollendetem Längenwachsthum ist die Regenerationsfähigkeit des abgelösten Periosts auf alle Fälle bereits erheblich geringer, und die Fälle dürften hier allerdings schon sehr selten sein, in denen sich in dem abgelösten, nicht durch vorausgehende Entzündung verdickten Periost in dieser Lebensperiode ein ausgiebiger knöcherner Ersatz bildet.

Nach vollendetem Längenwachsthum hat das abgelöste, nicht durch vorausgehende Entzündung verdickte Periost nur noch eine sehr geringe Fähigkeit der Knochenbildung, und man kann in keiner Weise auf knöchernen Ersatz rechnen, wenn man in diesem Lebensalter ein Stück von der ganzen Dicke eines Knochens mit Zurücklassung der Periostscheide exstirpirt.

Das Periost erlangt aber auch im erwachsenen Alter seine knochenbildende Fähigkeit wieder, wenn es sich entzündet und dadurch seine osteogene Schicht erneut. Exstirpirt man bei einem erwachsenen Thier, bei dem man auf experimentellem Wege einen Knochen in Entzündung versetzt hatte, etwa in der 2. bis 4. Woche nach dem Experiment ein Knochenstück mit Zurücklassung des verdickten Periosts, wie es Ollier und Sédillot gethan haben, so stellt sich die Chance der Regeneration ausserordentlich viel günstiger als wenn das zurückgebliebene abgelöste Periost zur Zeit der Operation nicht entzündet war. Auch hier kann eine ausgedehnte Eiterung, ein schlechter allgemeiner Ernährungszustand, schlechte hygieinische Verhältnisse etc. die Regeneration verhindern, aber die Chance der Regeneration im abgelösten verdickten und entzündeten Periost ist stets viel grösser als im abgelösten normalen. Dies ist auch der Grund, warum beim Menschen die secundären Verletzungsresectionen so sehr viel bessere Aussichten auf Regeneration gewähren als die primären. Bei den letzteren bleibt das dünne normale Periost in der Wunde zurück, welches einer ausgedehnten osteogenen Schicht an seiner Innenfläche entbehrt, bei jenen das verdickte stark vascularisirte Periost, dessen Innenschicht von einer continuirlichen

Osteoblastenlage bedeckt ist und bisweilen bereits von jungen neugebildeten Knochenlagen, die bei der Resection mit dem Elevatorium von der Oberfläche des darunter liegenden Knochens mit abgelöst wurden.

So gibt die Osteoblastentheorie, so viel ich sehen kann, vollkommen genügenden Aufschluss über die Verhältnisse der Knochenbildung im abgelösten Periost, während die metaplastische Theorie durchaus ungenügend ist. Nach dieser letzteren, welche in ihrer ursprünglichen Fassung lautet: das Periost ist gewöhnliches Bindegewebe und besitzt keine grösseren knochenbildenden Fähigkeiten als jedes andere Bindegewebe, käme es gar nicht darauf an, was man nach der Exstirpation eines Knochenstücks in der Wunde zurücklässt, wenn es nur Bindegewebe ist. Periost, Fascie, intermusculäres Bindegewebe, Alles wäre gleich gut um den Knochendefect zu ersetzen, und vor dieser Consequenz dürfte wohl jeder Chirurg zurückschrecken.

Ausser den acut entzündlichen Knochenbildungen gibt es auch noch Knochenbildungen chronisch entzündlichen Charakters. Die bekanntesten Beispiele dieser Art sind der Reiterknochen und der Exercirknochen.

Unter dem Einfluss oft wiederholter mechanischer Schädlichkeiten entwickeln sich hier beträchtliche Knochenauswüchse, welche beim Reiterknochen in den Bahnen der Adductorensehnen, beim Exercirknochen in der Bahn des M. deltoideus fortschreiten. Die Erklärung, welche die Osteoblastentheorie hierfür liefert, ist folgende: Die häufig wiederholte mechanische Schädlichkeit führt zuerst zu einer localen Wucherung der Osteoblasten zwischen Knochen und Periost. Die hierdurch hervorgegangenen Zellen schieben sich in das fibröse Gewebe des Periosts hinein, durchsetzen dasselbe und schreiten in den präformirten Bahnen bestimmter Sehnen und Muskel fort, Knochengewebe bildend und selbst wieder an der äussersten Spitze des neugebildeten Knochens wuchernd und weiterschreitend.

Die metaplastische Theorie würde dieses Verhältniss einfach so erklären, dass sie sagt: Das häufig gezerrte und gequetschte Bindegewebe von Sehne und Muskel geräth in den Zustand chronischer Entzündung und wandelt sich in Knochengewebe um. Auf diese Weise wäre nur nicht erklärt, warum diese Knochenbildungen stets ihren Ursprung von präexistirenden Knochen nehmen und warum sie nicht viel mehr ebenso häufig isolirt in Sehnen und Muskeln vorkommen. Der Vorzug der durch die Osteoblastentheorie gelieferten

Erklärung scheint mir eben darin zu liegen, dass sie dies Verhältniss zum alten Knochen mit zu erklären im Stande ist.

Auf diese selbe Weise erklärt nun die Osteoblastentheorie alle jene Sehnen- und Muskelverknöcherungen, die von dem einen Insertionspunkt am Knochen ihren Ursprung nehmend bisweilen so lange fortschreiten, bis sie an dem anderen Insertionspunkt ihr Ende finden. Im Privatbesitz des Herrn Geheimrath v. Langenbeck befindet sich ein für diese Verhältnisse vorzügliches Specimen, an dem ein grosser Theil des M. psoas eine solche Verknöcherung durchgemacht hat.

Eine mächtige Knochenmasse beginnt mit breiter Insertion in der rechten Darmbeingrube und setzt sich von dort, das Hüftgelenk überbrückend, bis zum Trochanter minor fort, an dem sie wieder mit breiter Insertion haftet. Von welchem Punkt hier die Knochenbildung begonnen hat, dürfte sich kaum mehr feststellen lassen, wahrscheinlich wohl vom Becken und von dort sind die Osteoblastenzellen in den präformirten Bahnen des M. iliopsoas fortgewandert, bis sie sich mit den an der Innenfläche des Periosts am Trochanter minor befindlichen wohl gleichfalls durch fortgeleitete chronische Entzündung gewucherten Osteoblasten vereinigten und damit ihre Insertion am Oberschenkel fanden.

Auf diese Weise ist die Osteoblastentheorie im Stande alle jene mehr oder weniger auf chronischer Entzündung beruhenden Muskel- und Sehnenverknöcherungen zu erklären, welche in unmittelbarer Continuität mit einem Insertionsknochen stehen, ja sie hat vor der metaplastischen Ossificationstheorie den grossen Vortheil diese Continuität des alten Knochens mit dem neugebildeten Knochengewebe als eine Nothwendigkeit darstellen zu können, während die metaplastische Theorie dieselbe höchstens als eine Zufälligkeit aufzufassen im Stande ist.

Dieselbe Entstehungsart haben auch die knöchernen Ankylosen, obgleich sie der Heftigkeit nach, mit welcher der Process meistens beginnt, eher zu den acut entzündlichen Knochenneubildungen gerechnet werden könnten. Unter dem Einfluss der auf die knöchernen Gelenkenden übergreifenden oder von denselben ausgehenden Entzündung wuchern die dort befindlichen Osteoblasten der subperiostalen Schicht und schreiten in den präformirten Bahnen der Gelenkkapsel und Bänder weiter fort, bis sie den zweiten das Gelenk bildenden Knochen erreichen. Auf diese Weise schaffen sie aus den bis dahin rein fibrösen Theilen knochenbildungsfähige Gewebe. Unterdessen sind die Gelenkknorpel selbst durch Wucherung

ihrer Zellen erweicht und gelockert, und verschmelzen entweder direct mit einander in der Form der Knorpelankylose, oder gehen durch Zerklüftung der Intercellularsubstanz auf metaplastischem Wege in fibrilläres Bindegewebe über, welches von beiden Seiten her zusammenwächst und dadurch fibröse Ankylose bildet. Beide Zustände, die knorplige sowohl als die fibröse Ankylose können dann entweder als solche persistiren, oder sie wandeln sich durch Uebertritt von Osteoblasten, die wahrscheinlich aus den Maschen der Spongiosa der Gelenkenden stammen, in Knochengewebe um. Die Stelle, an welcher die beiden Gelenkflächen zusammenstiessen, bleibt anfangs durch eine Lage compacter Knochensubstanz angedeutet. Später schwindet vielfach diese Lage durch Vergrösserung der zwischen den Knochenbälkchen enthaltenen Maschen und ohne jede erkennbare Grenze geht dann das spongiöse Gefüge der beiden Gelenkenden in einander über.

Der gleiche Vorgang findet statt, wenn es gelingt eine nach Fractur zurückgebliebene Pseudarthrose durch eines der vielen Verfahren zu heilen, welche darauf ausgehen, eine acute Entzündung in den beiden angrenzenden Knochenstücken hervorzurufen. Der eingeführte fremde Körper, sei es nun ein Elfenbeinstift oder ein Setaceum führt zur Entzündung und damit zur Wucherung der subperiostalen Osteoblastenschicht. Diese wuchernde Zellschicht findet in den ligamentösen die beiden Knochen verbindenden Strängen präformirte Bahnen, in denen die Zellen fortschreiten. So entsteht aus fibrillärem Bindegewebe verknöcherungsfähiges Gewebe, durch dessen Uebergang in Knochengewebe die Heilung erfolgt. Oft freilich wird dieser Zweck nicht erreicht und zwar entweder, weil der Reiz zu gering war, um eine starke entzündliche Hyperämie hervorzurufen, die dann zu einer ausgiebigen Gewebsbildung hätte führen können, oder weil der Reiz zu stark war und deshalb die entzündliche Hyperämie sofort in Eiterbildung überging, oder drittens weil die gewebsbildenden Processe bei den alten und decrepiden Individuen, bei denen besonders oft Gelegenheit für derartige Operationen gegeben ist, so sehr darniederliegen, dass sie auch durch eine starke entzündliche Hyperämie nicht mehr in ausreichender Weise angeregt werden können.

Gehen wir nun zu den Knochenbildungen über, welche aus dem alten Knochen hervorgehend, nicht den Charakter der entzündlichen Gewebsbildung, sondern den Charakter der Geschwulst, des Tumors im engeren Sinne darbieten. Man bezeichnet diese Knochengeschwülste bekanntlich mit dem Namen der Exostosen. Nach Virchow's Vor-

gange (Geschwülste Bd. 2. 1865. S. 9) unterscheidet man zwei Arten derselben: diejenigen Exostosen, welche an ihrer Oberfläche von Knorpel bedeckt sind (die Exostosis cartilaginea von A. Cooper), und die bei Weitem häufigeren, welche eine rein bindegewebige Umhüllung haben.

Die uns hier in Bezug auf diese Geschwülste interessirende Frage ist die: Entstehen diese Geschwülste durch Metaplasie theils aus Bindegewebe und theils aus Knorpel, oder liefern Bindegewebe und Knorpel auch hier nur das provisorische Stützgerüst, auf welches die Osteoblastenzellen das neugebildete Knochengewebe auflagern?

Die directe Untersuchung, die ja in allen diesen Fragen das erste Wort zu reden hat, hat auf diese Frage, so viel ich sehen kann, keine bestimmte Antwort gegeben. Das Wachsthum der meisten Exostosen ist ein relativ langsames, und man kann daher nicht erwarten bei der Untersuchung diejenigen Processe, welche dasselbe bewirken, sehr deutlich ausgeprägt zu finden. Ist man doch auch in der späteren Zeit des Knochenwachsthums, etwa zwischen Pubertät und vollendetem Längenwachsthum, nicht mehr im Stande durch die mikroskopische Untersuchung die Processe zu erkennen, durch welche das Wachsthum sich vollzieht.

Gibt somit die directe Untersuchung der Wachsthumszone keine bestimmte Antwort auf obige Frage, so müssen wir uns fragen für welche Ansicht sich aus allgemeinen Gesichtspunkten die grössere Wahrscheinlichkeit ergibt, und hierfür scheint mir von Bedeutung, dass fast alle diese Geschwülste aus der Schicht zwischen Knochen und Periost ihren Ursprung nehmen. Eine sehr seltene Ausnahme bilden die im Knochenmark entstehenden Osteome, die deshalb mit dem Namen der Enostosen belegt sind (Virchow l. c. S. 42). Es ist daher unzweifelhaft, dass die Exostosenbildung als eine locale Steigerung desselben Processes zu betrachten ist, welcher das normale Dickenwachsthum des Knochens bewirkt, und Virchow hat besonders darauf aufmerksam gemacht, dass gerade die Exostosenbildung vielfach irritativ entzündlichen Ursprungs ist, und dass sich bei ihnen eine scharfe Grenze zwischen dem eigentlichen Tumor und der entzündlichen Neubildung nicht ziehen lasse. Wer nun das ganze normale Dickenwachsthum und die entzündlichen periostalen Auflagerungen nur für eine einfache metaplastische Umwandlung von fibrillärem Bindegewebe in Knochen hält, der wird natürlich auch die Exostosenbildung auf keinen anderen Process zurückführen. Wer aber die knochenbildende Fähigkeit des Periosts als

an eine besondere Osteoblastenschicht gebunden hält, der wird nicht daran zweifeln, dass auch die locale Steigerung dieser Fähigkeit die zur Exostosenbildung führt, auf diese selbe Zellschicht zurückzuführen ist.

Nun aber ist die letztere Auffassung, wie ich glaube oben bei der Betrachtung der normalen und entzündlichen Verhältnisse nachgewiesen zu haben', die bei Weitem besser begründete. Es ist unmöglich zu leugnen, dass das Periost in viel näherer Beziehung zur Knochenbildung steht als irgend eine andere fibröse Membran, und diese Fähigkeit kann das Periost nur besitzen vermöge einer ihm anhaftenden Zellschicht, welche den anderen fibrösen Membranen fehlt.

Sowie uns diese Ueberlegung dahin führt, für das normale Dickenwachsthum der Knochen die einfach metaplastischen Processe auszuschliessen und neoplastische an deren Stelle zu setzen, welche sich auch an jugendlichen Knochen, deren Wachsthumsenergie noch eine grosse ist, durch die directe Untersuchung nachweisen lassen, so müssen wir folgerichtig auch die Exostosenbildung als eine locale Steigerung dieses normalen Processes auf Osteoblastenwirkung zurückführen.

Ob die Oberfläche der Exostosenbildung von Knorpel oder von Bindegewebe bedeckt ist, bildet dabei keinen principiellen Unterschied. Wir wissen vom entzündeten Knochen, dass die Osteoblastenschicht des Periosts ausgewachsener Knochen, wenn sie durch starke Reize zu einer sehr lebhaften Knochenbildung angeregt wird, Knorpelgewebe bilden kann. Virchow hat das für den Callus und die Pfannenbildung bei veralteten Luxationen (l. c. S. 16) nachgewiesen, Ollier für die transplantirten abgetrennten Periostst\u00fccke (Traité T. 1. p. 100), ich selbst für die entzündliche Periostose (v. Langenbeck's Arch. Bd. 21. S. 166). Dieses Knorpelgewebe geht dann erst wieder in Knochengewebe über, und dieser Uebergang dürfte allerdings durch einfache Metaplasie erfolgen. Es ist dabei jedoch zu bedenken, dass dieses aus der gewucherten Osteoblastenschicht hervorgegangene Knorpelgewebe in functioneller Beziehung nicht nothwendiger Weise mit dem gewöhnlichen Hyalinknorpel für identisch zu halten ist. Nach dieser Auffassung wäre also der Knorpelbelag der damit versehenen Exostosen so zu deuten, dass er hervorgegangen ist aus einer besonders lebhaften Osteoblastenthätigkeit. Es würde damit übereinstimmen, dass die Knorpelexostosen, wie Virchow hervorhebt, ein lebhafteres Wachsthum haben, als die von Bindegewebe bedeckten (l. c. S. 10).

Eine zweite Erklärung führt den Knorpelbelag dieser Exostosen auf persistirende Ueberreste der ersten Knorpelanlage oder des Epiphysenknorpels zurück (Virchow l. c. S. 14). Schliesst man sich dieser Hypothese an, so liegt es ebenso wie bei den von Bindegewebe umhüllten Exostosen in der Natur der Sache, dass sich das Wachsthum der Exostose von ihrem Knorpelbelag in derselben Weise vollziehen wird, wie das Wachsthum der Diaphyse vom Epiphysenknorpel.[1]) Wer nun dieses Wachsthum als einen metaplastischen Process auffasst, der wird natürlich auch das Wachsthum der Knorpelexostosen in derselben Weise deuten, wer dagegen das normale Längenwachsthum als neoplastischen Process betrachtet, wird dieselbe Voraussetzung auf die Knorpelexostosen übertragen. Eine Entscheidung zwischen diesen beiden Möglichkeiten ist durch die directe Untersuchung noch nicht erfolgt, da man bisher wohl kaum die Wachsthumszone schnellwachsender Knorpelexostosen nach den hierbei in Betracht kommenden Richtungen untersucht haben dürfte.

Die oben erwähnten seltenen Fälle von Enostosen bieten der Erklärung durch die Osteoblastentheorie nicht die geringste Schwierigkeit, da die Anwesenheit der Osteoblastenzellen im Markgewebe während des ganzen Lebens wohl als sichere Thatsache zu betrachten ist.

Hier müssen wir noch einen kurzen Blick auf diejenigen Geschwülste werfen, welche Virchow von den Knochengeschwülsten trennt und als verknöchernde Geschwülste bezeichnet.

Dass Carcinome, Sarkome, Enchondrome die vom Knochen ausgehen, sei es nun vom Markgewebe oder von der subperiostalen Schicht in sich ein Knochengerüst neuer Bildung enthalten, ist eine Thatsache, welche der Osteoblastentheorie nicht die geringste Schwierigkeit der Erklärung darbietet. Schwerer zu erklären würde es sein, wenn die Metastasen solcher vom Knochen ausgehenden Geschwülste auch in den Weichtheilen den knochenbildenden Charakter beibehielten. Bei dem Krebs der Knochen ist das aber nie der Fall (Virchow, Deutsche Klinik 1858. S. 481). Das medulläre und periostale ossificirende Knochensarkom metastasirt bekanntlich nur selten und dann meist mit weichen Geschwulstknoten. Es sind jedoch einige Fälle bekannt, in denen die Metastasen dieser Geschwülste den ossificirenden Charakter beibehielten. So beschreibt

1) Bekanntlich wächst nur die Diaphyse durch die vorbereitenden Processe des Intermediärknorpels, welcher deshalb auch besser Diaphysenknorpel hiesse. Die Epiphyse wächst von demjenigen Theil der epiphysären Knorpelanlage, dessen letzter Rest als Gelenkknorpel zurückbleibt.

Virchow (Geschwülste Bd. 2. S. 304) drei Fälle von periostalem Knochensarkom, in denen sich verknöcherte metastatische Knoten in den Lungen vorfanden, und ein Fall von Cooper Forster lehrt, dass auch das medulläre Knochensarkom Metastasen in den Lungen mit knöcherner Beimengung erzeugen kann (Virchow, Geschwülste Bd. 2. S. 334).

Auch zur Erklärung der Knochenbildungen in diesen metastatischen Knoten kann die Osteoblastentheorie möglicher Weise herbeigezogen werden. Wir wissen freilich noch nicht auf welchem Wege die metastatische Verbreitung der Geschwülste zu Stande kommt. Sollte jedoch die vielfach ausgesprochene Vermuthung begründet sein, dass Zellen der primären Geschwulst in den Blutstrom gelangen und von demselben fortgeführt werden, bis sie an irgend einer Stelle festsitzen, wo sie sich dann weiter entwickeln, so wäre es immerhin möglich, dass Osteoblastenzellen von der primären Geschwulst auf diesem Wege in die Lungen gelangen und dass somit auch die Knochenbildung der secundären Knoten auf Osteoblastenthätigkeit beruht. Der Umstand, dass diese Metastasen der Knochensarkome bisher nur in den Lungen gefunden sind, dient dieser Art der Entstehung als wesentliche Stütze.

Schliesslich komme ich zu denjenigen Knochenbildungen, welche, seien sie entzündlichen oder geschwulstartigen Charakters, mitten in den Weichtheilen ohne jede Continuität mit dem normalen Skelet entstanden sind. — Abstrahiren wir einmal zuerst von den Knochenbildungen in den Dermoidcysten, auf deren Besprechung ich sogleich zurückkomme, und versuchen wir das Verhältniss der relativen Häufigkeit jener Knochenneubildungen, welche sich in Continuität aus einem normalen Knochen entwickeln, zu denjenigen bei welchen das nicht der Fall ist, auf allgemeine Schätzung hin in Zahlen auszudrücken, so kommen wir vielleicht auf das Verhältniss von 1000:1. Also auf 1000 Fälle, in denen (mit Uebergehung der normalen Knochenbildung) die entzündliche und geschwulstartige Knochenbildung vom alten Knochengewebe ihren Ursprung nimmt, kommt etwa ein Fall in dem sich eine solche mitten in den Weichtheilen vorfindet. Man kann diese Schätzung freilich als eine willkürliche angreifen, ich glaube auch nicht, dass ich das Glück gehabt habe auch nur annähernd das richtige Zahlenverhältniss zu finden; ich wollte eben nur die allgemein anerkannte Thatsache einigermaassen zahlenmässig ausdrücken, in welcher erdrückenden Majorität die vom alten Knochengewebe ausgehenden Knochenbildungen sich gegenüber den frei und isolirt innerhalb der Weichtheile entstehenden befinden.

Einfach dieses Verhältniss ist meiner Ansicht nach schon genügend, um die metaplastische Theorie der Knochenbildung aus Knorpel und Bindegewebe für den grössten Theil der pathologischen Knochenbildungen zurückzuweisen, denn wenn dem so wäre, so müssten wir erwarten, dass jedes beliebige Knorpel- und Bindegewebe diesen selben Veränderungen annähernd in derselben Häufigkeit wie der Epiphysenknorpel und das Periost unterlägen. Wir müssten erwarten, pathologische Knochenbildungen annähernd ebenso häufig in Muskeln, Sehnen und Fascien zu finden wie am Periost. Da dem nun aber nicht so ist, da vielmehr jeder isolirt in den Weichtheilen aufgefundene Knochenherd als eine der besonderen Beschreibung würdige Seltenheit betrachtet wird, so liegt meiner Ansicht nach hierin der zwingende Grund zuzugeben, dass die von Seiten des Periosts bewirkte Knochenbildung etwas anderes ist als eine einfache Metaplasie aus gewöhnlichem fibrillärem Bindegewebe.

Gehen wir nun behufs der Erklärung dieser isolirten Knochenbildungen zuerst auf die bereits erwähnten Dermoidcysten über, so weiss man für diese schon lange, dass es sich hier um embryonale Zellhaufen handelt, welche zum Aufbau der normalen Körpergewebe unverwendet geblieben, ihre besondere von den normalen Bildungsgesetzen vollkommen abweichende Entwicklung durchmachen können. Wir haben also in diesen Fällen nicht mehr Veranlassung uns darüber zu wundern, wenn wir in der Wand dieser Cysten Knochen und Zähne finden, als wenn wir in ihnen Haare und Drüsen, Muskeln und Nerven antreffen. Für die Dermoidcysten des Ovariums liegt ausserdem auch die Möglichkeit vor, dass es sich bei diesen Bildungen um gestörte Entwicklungen befruchteter oder unbefruchteter Eier handelt (s. Waldeyer, Archiv für Gynäkologie Bd. 1. 1870. S. 305).

Während somit für die Dermoide ein von den normalen Bildungsgesetzen abweichender fötaler Zellhaufen als Keim der Geschwulstbildung allgemein anerkannt werden dürfte, so hat diese selbe Deutung noch ein erheblich weiteres, wenngleich weniger klar zu beweisendes Gebiet.

R. Remak war der Erste als er im Jahre 1854 (Deutsche Klinik S. 172) auf Grund seiner embryologischen Untersuchungen das Auftreten von Epithelialzellen an Stellen, an welchen sie nicht als abgeschnürt von ihrem epithelialen Mutterboden betrachtet werden konnten, mit der Möglichkeit erklärte, dass ein epithelialer Keim während der embryologischen Entwicklung sich verirrt habe, längere Zeit latent geblieben und später zur Basis einer epithelialen Wuche-

rung geworden sei. Thiersch schloss sich im Jahre 1865 (Der Epithelkrebs namentlich der Haut) dieser Hypothese an und erklärte durch dieselbe das primäre Auftreten von Epithelcarcinomen in rein bindegewebigen Organen. In demselben Jahre sprach Virchow die Vermuthung aus, dass (wie bereits oben erwähnt) einige Fälle von Exostosis cartilaginea und Enchondrom auf unverwendet liegen gebliebene Reste der ersten Knorpelanlage oder des Epiphysenknorpels zu beziehen seien und führte damit die Hypothese vom Epithel auf die Bindesubstanz über. In neuester Zeit erklärte Virchow aus solchen kleinen Knorpelresiduen die Entstehung von Knochencysten (Monatsberichte der Berlin. Akademie math. n. Cl. vom 12. Juni 1876). Lücke führte die circumscripten Adenome der Brustdrüse auf solche embryonale Bildungen zurück (Die Lehre von den Geschwülsten in Pitha-Billroth's Handbuch der Chir. 1869. Bd. 2. S. 281). Cohnheim verwandte diese Hypothese nicht nur zur Erklärung sämmtlicher maligner und heterologer Geschwülste, sondern sämmtlicher Geschwülste überhaupt (Allg. Pathologie 1877. Bd. 1. S. 634).

So sehr ich nun auch der Ansicht bin, dass eine gewisse Vorsicht in der Verwendung dieser Hypothese wünschenswerth ist, so halte ich es doch für ganz sicher, dass ein Theil der in Weichtheilen vorkommenden Knochenbildungen und besonders diejenigen, welche sich am auffallendsten von den normalen Bildungsverhältnissen des betreffenden Theils entfernen, auf diese Weise erklärt werden können und müssen.

So sind die Knochenbildungen in Sept. corp. cavernos. penis, wie ein derartiger Fall von J. Lenhossék in Virchow's Archiv Bd. 60. S. 1 nebst Literaturangabe beschrieben ist, wohl unzweifelhaft auf diese Weise zu deuten und gleichzeitig als thierähnliche Bildung aufzufassen. Ebenso dürften die isolirten Knochenbildungen, die sich nicht selten mitten in der Falx cerebri vorfinden, so aufzufassen sein, dass ein Häufchen von Osteoblastenzellen, welches sich bei der Bildung oder dem ersten Wachsthum der Schädeldecke von der Innenfläche der Schädelkapsel abgespaltet hat, in die Falx hineingelangt ist. Dieselbe Erklärung dürften die seltenen Fälle gestatten, in welchen mitten im Gehirn und zwar besonders im Kleinhirn Knochenbildungen vorkommen. W. Ebstein beschreibt einen derartigen Fall in Virchow's Archiv Bd. 49. S. 145 mit Angabe der ähnlichen beobachteten Fälle und der für diese Bildungen aufgestellten Erklärungen. Auch jene räthselhafte Geschwulst, die von J. Müller mit dem Namen des bösartigen Osteoids von Virchow als Osteosarcoma und Osteochondroma benannt (Geschwülste Bd. 1.

S. 538), bisweilen primär in Weichtheilen: Fascien, Lunge, Lymphdrüsen vorkommt und ossificirende metastatische Knoten in innere Organe entsendet, dürfte hierher zu rechnen sein.

Die isolirten Knochenkerne einer zweiten Gruppe haben das Gemeinsame, dass ihre Entstehung in enger Verbindung mit entzündlichen Processen steht. Hierher gehören die Knochenbildungen in Sehnen und Muskeln (die übrigens auch bisweilen auf fötale Keime zu beziehen sind. Virchow, Geschwülste Bd. 2. S. 87), die Knochenbildungen im Endocard, in der Pleura, den Häuten von Hirn und Rückenmark, in der Choroidea und im Glaskörper phthisischer Bulbi. An verirrte Keime ist hier wohl nicht zu denken und, da auch Osteoblastenzellen benachbarter Organe für diese Knochenbildungen nicht in Anspruch genommen werden können, so dürfte die einzige mögliche Erklärung die sein, dass es sich hier um metaplastisch entstandene Knochensubstanz handelt.

Dieselbe Erklärung glaube ich auch für die dritte Gruppe isolirter Knochenkerne in Anspruch nehmen zu dürfen, nämlich für diejenigen, welche als Theilerscheinung der senilen Involution auftreten, und welche sich demnach in ihrer Entstehung eng an die senile Verknöcherung der sogenannten permanenten Knorpel anschliessen. Eins der eclatantesten Beispiele dieser Gruppe ist die Knochenbildung in den Lungen, von welcher Virchow den ausgedehntesten bisher bekannt gewordenen Fall beschreibt und abbildet (Geschwülste Bd. 2. S. 101), ebenso dürften die kleinen Osteome, die sich bisweilen in der Haut alter Leute finden, hierher zu rechnen sein (ebendas. S. 104).

Wenn somit auch ein Theil dieser so ausserordentlich seltenen Fälle isolirter Knochenbildungen mitten in Weichtheilen eine Erklärung durch die Osteoblastentheorie nicht zulässt und uns nöthigt auf metaplastische Processe zurückzugreifen, so sind diese seltenen Vorkommnisse doch durchaus nicht geeignet, um die Osteoblastentheorie zu stürzen und der metaplastischen Ossificationstheorie für normale und pathologische Knochenbildung als Stütze zu dienen.

# III.

## Ueber die Theorie der antiseptischen Wundbehandlung.[1])

Von

**Dr. Hans Buchner**
in München.

Wenn die Theorie in irgend welchem Gebiete der naturwissenschaftlichen Forschung soweit gelangt, dass sie mit einem bisher nur empirisch behandelten Gegenstande sich zu beschäftigen vermag, so pflegt daraus ein zweifacher Nutzen hervorzugehen: einmal für die Theorie selbst, d. h. für die Wissenschaft, welche durch Anwendung auf bestimmte Fälle eine Bestätigung und Controle ihrer Ergebnisse, meist aber auch Anregung zu weiterem Ausbau erfährt — alsdann nicht weniger für die Praxis. Denn obwohl die letztere im Bewusstsein der Sicherheit, welche durch lange Uebung erworben wird, eines fördernden Einflusses von Seite der rein theoretischen Forschung vielleicht entbehren zu können glaubt, so hat die Erfahrung doch gelehrt, dass eine solche Einwirkung in zahlreichen Fällen nicht ohne weitergehende Folgen geblieben ist. Und dies zeigt sich begreiflich, da eine theoretische, d. h. eine gesetzmässige Erkenntniss nicht nur die scheinbaren Ausnahmen zu deuten gestattet, die sich überall finden, sondern auch durch Scheidung des Wesentlichen von dem Unwichtigen, das in der Praxis oft als Hauptsache erscheint, den Erfolg zu sichern und zugleich die Mittel zu seiner Erreichung zu vereinfachen vermag.

Man kann nun nicht leugnen, dass die sogenannte „antiseptische Wundbehandlung", deren erfolgreiche Einführung an den Namen Lister unzertrennlich geknüpft ist, schon ursprünglich von

---

1) In abgekürztem Umfange als Vortrag gehalten in der militärmedicinischen Section der 50. Naturforscherversammlung zu München.

gewissen theoretischen Vorstellungen ihren Ausgang nahm. Allein diese wissenschaftlichen Anschauungen waren weder sehr ins Einzelne gehend, noch auch hinreichend zuverlässig, d. h. auf Experimente begründet, als dass ihnen wohl eine besondere Aufmerksamkeit zu Theil geworden wäre, wenn nicht der grossartige praktische Erfolg jenes Verfahrens bald alle Augen auf sich gezogen hätte. Insbesondere aber mussten sich diese noch mangelhaften Vorstellungen als unzureichend erweisen, da man anfing, sich etwas näher mit wissenschaftlicher Erforschung der bezüglichen Vorgänge zu befassen. Es ist bekannt, dass die Entdeckung von Mikrococcen und Bakterien unter vollkommen wirksamen antiseptischen Verbänden die Haltbarkeit jener Lister'schen Annahmen neuerdings in der Meinung der Meisten beträchtlich erschüttert hat. Denn indem man von der Voraussetzung ausging, dass die Anwesenheit jener Pilze die septischen Processe hervorrufe, so schien es ungereimt, dass der Heilverlauf von Wunden, die Pilze enthalten, ein aseptischer sein könne; und man glaubte sich vielfach gezwungen, die gemachten theoretischen Voraussetzungen über die Ursache der septischen Wundvorgänge zurückzunehmen, die Pilze nicht mehr als das wesentliche dabei zu betrachten und die ganze Frage nach ihrer theoretischen Seite hin demselben Dunkel anheimzugeben, in welchem sie sich früher befunden hatte.

In praktischer Beziehung allerdings konnte durch dieses Auffinden der Pilze unter guten antiseptischen Verbänden nichts geändert werden; unleugbar bestanden ja die Vortheile des neuen Verfahrens, welche so bedeutend sind, dass man diesen Fortschritt der praktischen Medicin unbedenklich als den grössten bezeichnen kann, der ihr bis dahin zu Theil geworden. Dem Praktiker als solchem musste es also gleichgültig sein, ob sich Pilze unter den Verbänden fanden oder nicht, da die Erfolge des Verfahrens seinem Bedürfnisse so sehr entsprachen.

Ganz anders verhält sich dies mit einer Theorie der antiseptischen Wundbehandlung. Für sie ist es gewiss eine unabweisliche Aufgabe, jenen Schwierigkeiten auf die vollkommenste Weise Rechnung zu tragen und alle Erscheinungen aus einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkte zu erklären. In der That nun vermag dies die Theorie, wie sich zeigen wird, und es muss als ein Glück betrachtet werden, dass die Forschung gerade in dem Augenblicke zu einem hinreichenden Grade der Entwicklung gelangt ist, wo im Bewusstsein Aller eine so wichtige neugeschaffene Thatsache dringend nach Erklärung verlangt.

## I. Worin bestehen die septischen Wundvorgänge?

Theils das Aussehen der Wunden, theils der stets vorhandene charakteristische Geruch haben seit alten Zeiten die Ueberzeugung hervorgerufen, dass man es bei den septischen Wundvorgängen entweder mit wahrer Fäulniss der an die Wundfläche grenzenden Gewebstheile und der Wundflüssigkeiten, oder zum wenigsten mit einem völlig analogen Vorgange zu thun habe. Diese Anschauung ist so naheliegend, wird durch so viele Umstände gestützt und findet zudem in der Nomenclatur einen so vollständigen Ausdruck, dass man dieselbe wohl als eine ganz allgemeine bezeichnen darf. Auseinandergehend aber sind zur Zeit noch die Meinungen über die Ursache der Fäulnissvorgänge. Die ältere Zeit, welche des Mikroskops und der experimentellen Methode entbehrte, half sich hier mit der Annahme einer Selbstzersetzung der ausserhalb des lebenden Organismus befindlichen Eiweissstoffe — entweder ohne weitere Veranlassung — oder durch blosse Einwirkung des Sauerstoffs. Schon vor vielen Decennien wurde jedoch das Unhaltbare dieser Anschauung durch Schwann und Helmholtz auf experimentellem Wege schlagend und endgültig dargethan. Denn diese Forscher haben gezeigt, dass die zersetzbarsten organischen Substanzen für immer unverändert bleiben, wenn man durch Auskochen jede Spur von mikroskopischen lebenden Wesen in ihnen vernichtet, zugleich aber durch Filtration der später hinzutretenden Luft vermittels Baumwolle — zwar nicht den Einfluss des Sauerstoffs — wohl aber das Hingelangen mikroskopischer Pilze, die sich in der Luft vertheilt finden, verhindert; während dieselben Substanzen in die lebhafteste Zersetzung gerathen, wenn durch Lüftung des Pfropfes einem einzigen Pilze der Zutritt verstattet wird.

Es ist zu bedauern, dass die Kenntniss von diesen Ergebnissen und die Ueberzeugung von ihrer hohen Tragweite in der Medicin keineswegs diejenige Ausbreitung erlangt hat, welche Angesichts ihrer hohen Wichtigkeit nothwendig zu wünschen wäre. Namentlich von chemischer Seite wurden hier einer klareren Einsicht vielfach Hindernisse bereitet, da man nicht zugeben wollte, dass es sich bei dieser Frage um eine rein physiologische Angelegenheit, nämlich um die Lebensverrichtungen gewisser mikroskopischer Pflänzchen, der Spaltpilze oder Schizomyceten [1]) handle. Denn wie sich jetzt zeigt, sind die sogenannten Fäulnissstoffe, deren Anwesenheit

1) Die hierher gehörigen Formen sind: Micrococcus, Bacterium, Vibrio, Spirillum etc.

wir durch die Einwirkung vieler dazu gehöriger Substanzen auf unseren Geruchssinn erkennen, in der That nichts weiter als die Ausscheidungsproducte, welche bei dem Lebensprocess jener Pilze entstehen, nicht aber — wie man sonst meinte — einfach chemische Zerfallsproducte der Eiweisskörper. Dies ergibt sich überzeugend schon daraus, dass diese Fäulnissstoffe in vollkommen charakteristischer Weise in einer Flüssigkeit gebildet werden, die von vornherein gar kein Eiweiss, sondern nur ein Ammoniaksalz (mit den nöthigen Nährsalzen) enthält, das den Spaltpilzen zur Nahrung dienen kann.

Aber auch die Hunderte und Tausende von Versuchen, welche man bei experimenteller Beschäftigung in diesem Gebiete anzustellen Gelegenheit hat, beweisen, dass die zersetzlichsten eiweisshaltigen Flüssigkeiten, wenn sie pilzfrei sind, der Einwirkung einer filtrirten Luft beliebig lange Zeit ausgesetzt werden können, ohne im mindesten von jenen Veränderungen etwas zu zeigen, die wir als faulige bezeichnen.

Aus diesen Thatsachen kann mit Sicherheit der Schluss abgeleitet werden, dass — im Gegensatz zu einer noch viel verbreiteten Anschauung — die niederen Pilze nicht als Folge, sondern als Ursache der Fäulnisserscheinungen anzusehen sind, so dass letztere als Zeichen eines Vegetationsvorganges mikroskopischer Pflänzchen betrachtet werden müssen. Andererseits aber sieht man sich ebenso gezwungen, den Eiweisskörpern keineswegs eine solche Neigung zur Selbstzersetzung zuzuschreiben, wie dies früher erforderlich schien, dieselben vielmehr als ziemlich schwer zersetzliche Substanzen zu betrachten, die — wenigstens durch den blossen Einfluss des Sauerstoffs bei gewöhnlicher oder Körpertemperatur nur sehr allmählich in entferntere Spaltungsproducte, keinenfalls aber in die charakteristischen Fäulnissstoffe zerfallen.

Bedenken wir nun den Zustand einer mit antiseptischen Mitteln nicht behandelten Wunde, so ist es unleugbar, dass die Wundflüssigkeiten, deren chemische Bestandtheile den Spaltpilzen als Nahrung dienen können, in der That eine geeignete Stätte zur Vermehrung der letzteren darstellen, die ja bei ihrer ganz allgemeinen Verbreitung mit Sicherheit auf jede Wunde sofort nach ihrer Entstehung gelangen müssen. Sind aber die Verhältnisse den Pilzen günstig, so ermöglicht deren ungemein energischer Lebensprocess in kurzer Zeit eine ausserordentliche Vermehrung der eingewanderten Pflänzchen; denn die Versuche lassen erkennen, dass bei Körpertemperatur eine Verdoppelung der Individuenzahl innerhalb 20—25

Minuten erfolgen kann, und man vermag leicht zu berechnen, welche gewaltige Mengen von Pilzen auf diese Weise in einer Wunde binnen kurzer Zeit entstehen können.

Nun ist es aber nach obigem gewiss, dass durch die Vegetation der Spaltpilze in diesen Flüssigkeiten die Fäulnissstoffe gebildet werden, von denen wir aus experimenteller Erfahrung längst wissen, dass dieselben dem thierischen Körper schädlich sind; denn unter anderen haben namentlich Panum's Versuche bewiesen, dass Einspritzung gekochter, also pilzfreier, fauliger Flüssigkeiten ins Blut von Hunden höchst gefährliche Erscheinungen, ja den Tod herbeiführen kann. Substanzen aber, welche auf den gesammten Körper vergiftend wirken, können wohl sicherlich auch auf die einzelnen Zellen des Körpers nur einen nachtheiligen Einfluss äussern; und so ist es denn ganz begreiflich, dass eine ungünstige Wirkung von Seite der Fäulnissstoffe auf die Gewebe der Wundoberfläche geübt werden muss.

Allein damit zeigt sich der schädliche Einfluss der Spaltpilzvegetationen in einer Wunde noch keineswegs erschöpft. Denn es ist nothwendig, dass ein Theil dieser Pilze unmittelbar an und zwischen, ja selbst in die Gewebszellen der Wundoberfläche gelange. Hierzu befähigt dieselben ihre ungemeine Beweglichkeit, und zwar ausser dem raschen Vor- und Rückwärtsgehen hauptsächlich die ihnen eigenthümliche schraubenförmige Rotation. Befinden sich nun aber zahlreiche und lebenskräftige Spaltpilze zwischen und in den thierischen Zellen, so muss zunächst die schädliche Einwirkung ihrer Zersetzungsproducte eine viel mehr unmittelbare und darum stärkere sein. Da ferner dieselben chemischen Stoffe, welche die Spaltpilze behufs ihrer Ernährung der Gewebsflüssigkeit zu entziehen bestrebt sind, auch zur Nahrung der thierischen Zellen dienen, so muss hierdurch eine Benachtheiligung in dem Wachsthume der letzteren entstehen, welche noch dadurch erhöht werden kann, dass die Spaltpilze vermöge der ihnen zukommenden Gährwirkung Bestandtheile der thierischen Zelle zu verändern fähig sind.

Aus diesen Gründen ist es verständlich, dass lebhafte Vegetationen von Spaltpilzen auf und in den Geweben einer Wunde schädliche Wirkungen erzeugen können. Ob nun die sogenannten „septischen Vorgänge" durch derartige Einflüsse hervorgerufen werden, dies würde entschieden sein, wenn es gelänge, jene Processe durch solche Mittel zu beschränken oder zu verhindern, durch welche erfahrungsgemäss die Lebensthätigkeit der Spaltpilze beschränkt oder verhindert werden kann. In der That ist nun dieser

merkwürdige Erfolg erreicht durch die Anwendung antiseptischer Mittel.

## II. Die Wirkung antiseptischer Mittel auf die Spaltpilze. Der antiseptische Spray.

Um die Wirkung der Antiseptica zu verstehen, ist es nöthig, die neuen pflanzenphysiologischen Ergebnisse in Betracht zu ziehen, welche wir hauptsächlich C. v. Nägeli verdanken.[1]) Diese grundlegenden experimentellen Untersuchungen haben gezeigt, dass durch scheinbar geringfügige Veränderungen in den Existenzbedingungen der Spaltpilze z. B. durch blosse Erhöhung der Concentration der Nährlösung deren Lebensthätigkeit gradweise beträchtlich beschränkt werden könne. Im besondern haben dann zahlreiche Versuche, welche ich in Gemeinschaft mit Dr. W. Nägeli im Münchener pflanzenphysiologischen Institute angestellt habe, gelehrt, dass Zusatz antiseptischer Stoffe im Stande sei, zuerst bei den geringsten Mengen nur das Gährungsvermögen, dann das Wachsthum und die Vermehrung, also die gesammte Lebensthätigkeit, erst bei grösseren Quantitäten und längerer Einwirkung aber die Lebensfähigkeit der Spaltpilze aufzuheben.

Diesen experimentellen Ergebnissen nach ist es unzweifelhaft, dass auch die Spaltpilze in Wunden bei Anwendung antiseptischer Mittel je nach dem Concentrationsgrade und der specifischen Wirksamkeit der letzteren einem hemmenden Einflusse bezüglich ihrer Lebensthätigkeit unterliegen müssen; und es ist gewiss, dass dieser hemmende Einfluss allmählich anwachsen muss mit der steigenden Concentration des angewendeten Mittels, so dass schliesslich alle die oben angeführten schädlichen Einwirkungen, welche die Pilze gegenüber den thierischen Zellen sonst auszuüben im Stande sind, völlig verhindert werden können.

Darin aber lag das Einseitige und Mangelhafte der bisherigen Anschauungen, dass man das gradweise Fortschreiten in diesen Zuständen völlig unbeachtet liess und nur die Anwesenheit der Pilze oder das Fehlen derselben in einer Wunde in Betracht zog, ohne sich zu fragen, ob die anwesenden unter den jedesmal vorhandenen Umständen im Stande seien, die ihnen eigenthümlichen schädlichen Wirkungen zu üben. Denn es ist für den Zustand einer Wunde offenbar gleichgültig, ob gar keine oder einige wenige, oder ob Mil-

1) „Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege." Von C. v. Nägeli. München, Oldenbourg. 1877.

liarden von Pilzen in ihr sich finden, wenn nämlich die chemischen Bedingungen in der bezüglichen Wunde durch Anwesenheit eines antiseptischen Mittels in gehöriger Concentration derartige sind, dass die vorhandenen Pilze ausser Stande bleiben, Lebensthätigkeit zu äussern und dadurch den Geweben nachtheilige Wirkungen hervorzubringen. In diesem Falle haben die Pilze keine andere Bedeutung als irgend welche unschädliche Stäubchen, die zufällig auf eine Wunde gelangen und dieselbe verunreinigen.

Um nun diesen gewünschten Erfolg zu erzielen ist es ganz unnöthig, das antiseptische Mittel in solcher Concentration anzuwenden, dass es den Pilzen tödtlich werden könnte. Und in der That kann bei dem gewöhnlich angewendeten Verfahren von einer Tödtung der Pilze gar keine Rede sein, wie sich dies durch Experimente leicht beweisen lässt. Das erreichbare und genügende Ziel der antiseptischen Behandlung ist vielmehr: die in einer Wunde stets vorhandenen Pilze durch fortwährende Anwesenheit eines antiseptischen Mittels in hinreichender Concentration an Ausübung ihrer Lebensthätigkeit ganz zu verhindern.

Diese neue Anschauungsweise ermöglicht nun eine Antwort auf viele bisher ungelöste Fragen. Einmal zeigt sich, dass, den gegebenen Erörterungen zufolge, die Auffindung von Spaltpilzen unter antiseptischen Verbänden nichts gegen deren Güte zu entscheiden vermag; ferner dass es eine falsche Vorstellung war, wenn der Hauptzweck des Lister'schen Verbandverfahrens in der Abhaltung der im Luftraum befindlichen Pilze von der Wundfläche gesucht ward. Die ganz ungemeine Verbreitung dieser winzigen Körperchen, von der man sich bei Experimenten im Gebiete der Pilzphysiologie täglich zur Genüge überzeugt, muss jede derartige Absicht vereiteln; denn es ist — wenigstens durch die bisher angewendeten Mittel — ganz unmöglich, die Spaltpilze von einer Wunde vollkommen abzuhalten. Und schon deshalb wäre ein solches Vorhaben unausführbar, weil die Spaltpilze sicherlich auch durch das Blut den Wunden zugeführt werden können, wie das Vorkommen derselben in subcutanen Abscessen beweist.

Ist der Schutz aber kein vollkommener, gelingt es nur einem einzigen Spaltpilz auf die Wundfläche zu kommen, dann ist dasjenige, was man von einem Abhaltungsmittel gegen die Pilze erwartet, zur Illusion geworden. Denn bei günstigen Lebensbedingungen wird dieser eine Pilz sich zu vermehren beginnen, und die Rechnung zeigt dann, dass es mit Rücksicht auf die Erreichung der gleichen Zahl von Pilzen nur eine verhältnissmässig kleine Zeit-

differenz ausmacht, ob anfänglich 1 oder 100 oder 1000 Pilze in der Wunde zugegen waren. Bei Verdoppelung innerhalb 20 Minuten wird die Trillion nach 17 Stunden erreicht, wenn mit 1000 Individuen begonnen wurde, nach 18 Stunden wenn 100 Pilze und nach 20⅓ Stunden, wenn nur 1 Pilz ursprünglich zugegen war.

Daraus geht unzweifelhaft hervor, dass es als ganz nebensächlich betrachtet werden muss, wie viele Pilze von der Luft aus auf die Wunde gelangen, da man doch als vollkommen sicher voraussetzen darf, dass überhaupt solche dahin verschleppt werden. In der That würde es mit dem Erfolge der antiseptischen Behandlung schlimm gestanden haben, wenn derselbe vom Ausschlusse der Pilze von der Wundfläche abgehangen hätte. Insbesondere der antiseptische Spray vermag in dieser Hinsicht keineswegs dasjenige zu leisten, was man gewöhnlich von ihm erwartet. Die geschleuderten Tropfen und Bläschen haben offenbar den Zweck, die in der Luft schwebenden Stäubchen, also auch die Pilze, zu benetzen, in sich aufzunehmen und die Luft dadurch zu reinigen, ein Zweck, der auch sicherlich bis zu einem gewissen Grade erreicht wird. Vollkommen irrthümlich aber wäre es zu glauben, dass die Pilze durch die Benetzung mit dem antiseptischen Mittel etwa getödtet würden; sichere experimentelle Erfahrungen lassen vielmehr erkennen, dass es hoher Concentrationen und länger dauernder Einwirkung von antiseptischen Mitteln bedarf, um die Lebensfähigkeit der Spaltpilze zu vernichten (während allerdings, wie erwähnt, schon viel geringere procentische Mengen derselben genügen können, um in einer bestimmten Nährlösung die Lebensthätigkeit der Pilze in sehr beträchtlichem Grade zu hemmen). Die Wirkung des Sprays gegenüber den in der Luft befindlichen Pilzen besteht sonach nur darin, dass dieselben benetzt und alsdann dort abgelagert werden, wo die Tropfen und Bläschen niederfallen; da nun dies vielfach gerade auf der Wundfläche geschieht, so ist nicht zu leugnen, dass durch die Wirkung des Sprays häufig bedeutend mehr Pilze auf die Wunde gebracht werden, als ohne Anwendung eines solchen. Hieraus erwächst jedoch nicht der geringste Nachtheil für eine Wundfläche, deren chemische Bedingungen den Pilzen die Lebensthätigkeit verwehren.

Mit diesen Bemerkungen soll daher nicht im mindesten ein Bedenken gegen die Anwendung des Sprays ausgesprochen sein; vielmehr erscheint derselbe als sehr nützlich, insbesondere für ausgedehnte Wunden und grössere Operationen, bei denen er nicht nur der vorzüglichen Erfahrungen halber, welche man mit seiner Anwendung gemacht hat, sondern auch aus naheliegenden theoretischen

Gründen niemals ohne Nachtheil wird entbehrt werden können. Die fortwährend thauförmig sich niederschlagende Flüssigkeit, die von den geneigten Oberflächen in kleinen Tropfen abrinnt, reinigt die Gewebe zunächst von allen Secreten, welche Nahrungsstoffe für die Pilze enthalten, um schliesslich eine Flüssigkeitsschicht auf denselben zurückzulassen, die möglichst ungünstige Bedingungen für die Spaltpilze darbietet. Bei weitem wichtiger jedoch erscheint der Einfluss, welchen die zerstäubte Flüssigkeit in ihrem fortwährenden Anprall auf die Gewebe selbst übt; nothwendiger Weise muss eine oberflächliche Quellung der letzteren eintreten, wobei dieselben ohne Zweifel von dem angewendeten antiseptischen Mittel in ihre Substanz aufnehmen. Mag hierdurch auch eine Benachtheiligung der obersten Zellenlage entstehen, so ist dieser Schaden in der Regel gering zu achten gegenüber dem grossen Nutzen, der dadurch herbeigeführt wird, dass die chemischen Bedingungen in einer solchen Wunde den Pilzen allenthalben möglichst ungünstige sind.

So erscheint denn der Spray nicht, wie man gewöhnlich annimmt, als ein Mittel zur Reinigung der Luft und Fernhaltung der Pilze, sondern vielmehr als ein Mittel, um die Wundfläche in ganz eigenthümlicher Weise zuzubereiten; und es dürfte, wenigstens für grössere Operationen, bei denen etwa Eingeweide blossgelegt werden, nichts geben, was dessen Wirksamkeit nur einigermaassen zu ersetzen vermöchte.

### III. Desinfection der Instrumente. Einfluss der Wundgestaltung auf die septischen Vorgänge.

Ganz dieselben Befürchtungen, welche sich an die Pilze der Luft knüpfen, pflegt man auch von jenen zu hegen, die an unreinen Instrumenten etc. hängen und hierdurch auf Wundflächen gebracht werden können. Es ist aber nicht zu leugnen, dass solche Besorgnisse hier viel mehr begründet erscheinen; denn einmal sind Pilze, die bereits in Wundflüssigkeiten gelebt haben, eher im Stande auch bei relativ ungünstigen Bedingungen in einer Wunde noch Lebensthätigkeit zu äussern[1]); und dann könnte es vorkommen, dass durch sehr unreine Instrumente kleine Klümpchen halbgetrock-

1) Es hängt dies zusammen mit der Fähigkeit der Spaltpilze, äusseren Lebensbedingungen bis zu einem gewissen Grade sich anzupassen. Die Versuche haben gezeigt, dass diese Pilze zu einer bestimmten Zersetzung um so geeigneter werden, je mehr Generationen dieselben in der betreffenden Nährlösung durchgemacht haben. Vgl. über diese Verhältnisse den theoretischen Theil des oben citirten Nägeli'schen Werkes.

neter organischer Substanz mit massenhaft eingeschlossenen Pilzen übertragen werden, auf welche die antiseptischen Stoffe nur schwer einzuwirken vermöchten. Auch diese Art von Infection wird jedoch wenig Gefahr bringen, so lange es sich um eine hinreichend mit antiseptischen Stoffen versorgte Wunde handelt.

Ganz besondere Aufmerksamkeit wird man dagegen auf Desinfection der Instrumente zu verlegen haben, wenn es sich darum handelt, Wunden mit scharfen Rändern ohne Anwendung antiseptischer Mittel zu vereinigen. Ganz gewiss wäre es ja für den Chirurgen sehr wünschenswerth, es wäre das Ideal einer Wundbehandlung, wenn die antiseptischen Mittel, welche auch den thierischen Zellen selbstverständlich schaden, gänzlich vermieden werden könnten. In der That ist dies möglich, soferne eine frisch erzeugte Wunde vollkommen und ohne Bildung von Hohlräumen geschlossen werden kann. In diesem Falle sind die Verhältnisse nicht wesentlich andere als in einem unverletzten Gewebe und die eingedrungenen Pilze werden, wenn es wenige und nicht besonders gefährliche sind, durch die stärkere Lebensthätigkeit der rings umgebenden thierischen Zellen leicht überwunden und getödtet.[1])

Für diesen Fall nun ist es höchst wichtig, durch die Instrumente keine Pilze auf die Wundfläche zu bringen. Länger dauerndes Einlegen der Instrumente in höher concentrirte Lösungen antiseptischer Stoffe, wie es allgemein üblich ist, kann vielleicht die Pilze tödten; doch ist dieses Mittel hier schon deshalb nicht anwendbar, weil dem gesagten zufolge, keine antiseptischen Substanzen auf die Wunde gebracht werden sollen. Ganz sicher wirkt nur Auskochen (10 Minuten dauerndes Eintauchen in kochendes Wasser) oder Ausglühen. Mit so zubereiteten Instrumenten operirend darf man voraussetzen, dass nur vereinzelte Pilze aus der Luft auf die Wunde gelangen, welche bei genauer Vereinigung der Wundflächen keinen Schaden zu bewirken im Stande sind.[2])

1) Spaltpilze und thierische Zellen, die in derselben Flüssigkeit neben einander leben, treten in ein Verhältniss der Concurrenz oder des Kampfes ums Dasein, indem die verschiedenartigen Individuen sich die dargebotenen Nahrungsmittel streitig machen und auch durch ihre Ausscheidungsproducte sich gegenseitig benachtheiligen. Die Gesetze dieser Concurrenz sind im Wesentlichen analog zu jenen, wenn zwei oder mehr Pflanzenarten am selben Standorte gemeinschaftlich concurriren. Vergl. hierzu auch Buchner H., Die Nägeli'sche Theorie der Infectionskrankheiten in ihren Beziehungen zur medicinischen Erfahrung. 1877. S. 38.

2) Auch von der Haut her (Hautschnitt) können einige Pilze durch das Messer

Etwas ganz anderes ist es, wenn die lebenden Wundflächen nicht in ihrem ganzen Umfange sich berühren, wenn also die vorhandenen Pilze an gewissen Stellen nicht allseitig von lebenskräftigen thierischen Zellen umgeben sind. An solchen „todten" Punkten, die entweder durch Wundflüssigkeit oder zerquetschte Gewebstheile oder auch (bei Schusswunden) durch Fetzen von Kleidungsstücken u. s. w. ausgefüllt sind, besteht an und für sich kein Hinderniss gegen die Vermehrung der vorhandenen, anfangs vielleicht sehr wenig zahlreichen Spaltpilze. In solchen Fällen vermag nur die energische Anwendung antiseptischer Mittel die Gefahr der Wundfäulniss hintanzuhalten. Und ebenso ist dies begreiflicher Weise bei allen flächenhaften Wunden, bei denen das auf dem Gewebe liegende Secret die erste und günstigste Stätte zur Vermehrung der Pilze darstellt. Je weiter entfernt von thierischen Zellen im Allgemeinen die Pilze sich befinden, um so weniger sind sie von der Concurrenz der ersteren bedrängt, um so rascher und ungehemmter erfolgt ihre Vermehrung. Es ist aber verständlich, dass die Gefahr der Sepsis wächst, wenn grössere Mengen von Spaltpilzen in einer Wunde zugegen sind; und die Physiologie der niederen Pilze zeigt, dass die Aussichten bei der Concurrenz für die Pilze um so besser werden, je mehr Pilzindividuen an derselben sich betheiligen. Dadurch wird also das Gefahrvolle einer buchtigen Wunde begreiflich, wo das stagnirende Secret eine wahre Züchtungsstätte für die Spaltpilze darstellen kann. Andererseits möchte man meinen, dass ein Theil der guten Wirkung des Lister'schen Protectivs in der Verengerung der Räume zu suchen sei, welche auf einer Wunde den Pilzen zum Wachsthum offen stehen; die dicht anliegende Decke des Protectiv lässt an den meisten Stellen nur mehr eine schmale Spalte übrig bis zur Fläche der Granulationen. In allen tieferen Winkeln der Wunde aber ist erfahrungsgemäss die Neigung zu septischen Vorgängen ungleich grösser.

## IV. Theoretische Anforderungen an die Technik der antiseptischen Wundbehandlung.

Die Aufgabe für die Technik eines antiseptischen Wundverfahrens besteht nach den gegebenen Darlegungen ausschliesslich darin, solche chemische Bedingungen in der Wunde herzustellen und zu erhalten, dass die Spaltpilze in ihrer Lebensthätigkeit möglichst be-

auf die Wundfläche verschleppt werden, wenn die Reinigung der Hautstelle, die hier am besten mit ausgekochtem, noch möglichst warmem Wasser und ausgekochtem Schwamme vorgenommen wird, nicht völlig gelang.

schränkt, die Gewebe der Wundoberfläche aber zugleich thunlichst wenig geschädigt werden; dagegen kann man bei Anwendung antiseptischer Mittel stets davon absehen, dass aus der Luft Pilze auf die Wundfläche zu gelangen vermögen.[1]) Welche chemischen Zusätze und Veränderungen nun zum erwähnten Zwecke in Anwendung gezogen werden, ist nicht von principieller Bedeutung. Die Physiologie der niederen Pilze lehrt, dass jede Substanz, ja selbst die Nahrungsstoffe der Spaltpilze den letzteren schädlich wirken können, wenn solche in einer gewissen procentischen Menge zugegen sind. Die Quantität aber, deren es von jedem einzelnen Stoffe zu einer bestimmten Wirkung bedarf, ist grossen Verschiedenheiten unterworfen; und zugleich hängt dieselbe ab von allen übrigen gleichzeitig gegebenen Lebensbedingungen. So kann bei ausserordentlich hoher oder abnorm tiefer Temperatur schon ein sehr geringer Procentsatz von Säure die Pilze völlig lähmen, der sonst, bei mittlerer Temperatur kaum einen wahrnehmbaren Einfluss auf ihre Lebensthätigkeit zu äussern vermöchte; und in einem an und für sich sauer reagirenden Wundsecret bedarf es viel weniger des antiseptischen Mittels zum gewünschten Zwecke als in einem neutral oder alkalisch reagirenden.

Gewöhnlich pflegt man solche antiseptische Stoffe zu wählen, die schon in geringer procentischer Menge den Spaltpilzen entschieden schädlich sind, und nennt diese vorzugsweise die „antiseptischen Mittel". Es ist aber nach dem Angeführten begreiflich, dass alle Substanzen, also auch jene, welche im Wundsecrete ohnehin vorhanden sind, eine antiseptische Wirkung üben, wenn sie in genügender Concentration zu Gebote stehen. Auf diese Weise erklärt sich der günstige Verlauf bei der Heilung unter dem Schorf, welche die Eintrocknung der Wundsecrete als antiseptisches Mittel verwendet. Es ist aber der Versuch naheliegend, ähnliche Bedingungen rasch und auf künstliche Weise herbeizuführen.

Trockenheit der Wundfläche, d. h. hohe Concentration der Wundflüssigkeiten kann offenbar für längere Dauer dadurch erreicht werden, dass man die Wunde mit einem leicht löslichen Streupulver bedeckt. Denn in diesem Falle werden die neugebildeten Wundsecrete jedesmal sofort Theile des Streupulvers in Lösung überführen, und es kann nicht fehlen, dass stets eine gesättigte Lösung

1) Der Pilzgehalt der Luft ist für gewöhnlich nicht besonders gross. In in em Zimmer des pflanzenphysiologischen Instituts zu München, das fortwährend zu Versuchen über Spaltpilze benutzt wird, betrug derselbe nicht mehr als 10 Pilze im Liter. Im Freien ist derselbe meist viel geringer.

auf der Wundfläche vorhanden ist. Als anzuwendende Substanz könnte ein indifferenter Körper, etwa Rohrzucker gewählt werden, der seinen Zweck insofern erreichen muss, als eine höher concentrirte Zuckerlösung die Spaltpilze an jeder Lebensthätigkeit verhindert.[1])

Hiermit sind die wesentlichsten Gesichtspunkte erschöpft, welche über die antiseptische Wundbehandlung zur Zeit von theoretischer Seite gegeben werden können. Da jedoch ein grosser Theil vom Handeln des Chirurgen im Kampfe gegen die schädlichen und zerstörenden Wirkungen der niederen Organismen und zwar insbesondere der Spaltpilze oder Schizomyceten besteht, so zeigt es sich begreiflich, dass genauere Kenntniss ihres physiologischen Verhaltens dem Chirurgen in vielen Fällen zu grossem Nutzen gereichen müsse. Es kann jedoch hier um so weniger Aufgabe sein, alle die bezüglichen Verhältnisse zu besprechen, als dies bereits an anderer Stelle in ausführlicher Weise geschehen ist.[2])

1) Versuche, welche ich bei kleineren Wundflächen mit gepulvertem Rohrzucker angestellt habe, zeigten ganz günstige Resultate. Die Wunden wurden mit einer 0,5 Cm. hohen Schicht des Pulvers bedeckt und diese durch ein Stück darauf gelegten Leinens festgehalten. Auf diese Weise behandelt, verloren ältere Unterschenkelgeschwüre rasch ihre starke Secretion, erhielten eine üppige Granulationsdecke, und die Epithelbildung ging ebenfalls leicht von Statten. Ein Uebelstand war jedoch, dass empfindliche Geschwüre einige Zeit lang nach Auftragung des Streupulvers Schmerzen verursachten, sicherlich der raschen Wasserentziehung halber, welche der Zucker anfangs bewirkt. Eine geeignete Composition des Streupulvers, etwa zu gleichen Theilen Rohrzucker und arabischer Gummi könnte dem vielleicht begegnen. Bei frischen Wunden habe ich übrigens nichts derartiges wahrgenommen. — Wie sich das Streuverfahren bei grösseren Wundflächen bewährt, muss der Erfahrung überlassen bleiben; indess kann dieser ganze Gegenstand den Chirurgen nicht dringend genug zur Prüfung empfohlen werden, da es sich, so viel ich sehe, dabei um das einfachste antiseptische Verfahren handelt, das überall, auch unter den schlimmsten äusseren Verhältnissen, also auch im Felde noch durchgeführt werden kann. Vgl. übrigens zu diesem Thema den Aufsatz von Stabsarzt Dr. Port, „Die Antiseptik im Kriege", in Deutsche militärärztl. Zeitschr. VI. Jahrg. H. 6, worin der Streupulveranwendung bereits ausführlich gedacht wird.

2) Vgl. Buchner, H., a. a. O. die Abschnitte über „die Ursachen des Brandes", „die chirurgisch-pathologischen Erfahrungen über Begrenzung des Brandes und septischer Wundvorgänge", „Hospitalbrand" etc.

## NACHTRAG.

Mehrfachen Bedenken Rechnung tragend, welche mir bezüglich des Einflusses der Desinfectionsmittel auf die Lebensfähigkeit, d. h. auf die Fortpflanzungsfähigkeit der Spaltpilze von chirurgischer Seite geäussert wurden, möchte ich diese Frage hier noch etwas eingehender besprechen. Dabei kann es nicht Absicht sein, alle die Versuche, welche in dieser Angelegenheit von so vielen Forschern angestellt wurden, kritisch zu beleuchten. Es wird genügen, einige beweisende, von mir ausgeführte Experimente in ihren Einzelheiten so mitzutheilen, dass Jedermann im Stande ist, dieselben in der gleichen Weise zu wiederholen; und es werden sich dann auf Grund dieser Darlegung die Mängel derjenigen Experimente leicht erkennen lassen, die zu anderen Resultaten als den hier vertretenen geführt haben.

Zunächst soll die praktisch wichtige Frage erörtert werden: vermag die Anwesenheit von 4 Proc. Carbolsäure in einer bestimmten Nährflüssigkeit, welche Spaltpilze enthält, bei 48stündiger Einwirkung die letzteren zu tödten?

Worauf man bei einem solchen Versuche besonders zu achten hat, das ist die Zusammensetzung der angewendeten Nährflüssigkeit. Denn von dieser hängt einmal zum grossen Theile die Beschaffenheit der darin gezüchteten Pilze ab, indem die letzteren um so üppiger und kräftiger gedeihen, je günstigere Bedingungen ihnen die dargebotene Nährlösung bietet. Nach der Art der Nährflüssigkeit bemisst sich aber auch die Einwirkung des Desinfectionsmittels, die um so schädlicher wird, je weniger günstig die chemischen Bedingungen der Flüssigkeit den Pilzen gegenüber an und für sich gestaltet erscheinen. Nicht weniger sind auch Temperatur und chemische Reaction zu beachten; überhaupt alle Umstände müssen bei einem solchen Versuche ins Auge gefasst werden, da jeder derselben auf das physiologische Verhalten der Pilze nothwendig einen Einfluss besitzt. Dass diese Rücksicht nur selten hinreichend geübt wurde, vermindert oder vernichtet den Werth vieler bisher angestellter Versuche.

Als Nährflüssigkeit wählte ich, um die Verhältnisse in Wunden nachzuahmen, ein an Eiweiss und Extractivstoffen reiches Gemenge: 20 Theile Eidotter mit 80 Wasser und 0,5 Fleischextract. Dieses Gemisch inficirte ich mit etwas fauler Fleischflüssigkeit, und liess es im Brütofen faulen. Nach ein paar Tagen, als die Pilzentwick-

lung sehr bedeutend war, versetzte ich die Flüssigkeit mit dem vierfachen Volum fünfprocentiger Carbolsäurelösung, so dass eine Lösung von 4 Proc. entstand, und liess dieselbe weitere 48 Stunden im Brütofen (35° C.) verweilen. Nach einer vielverbreiteten Anschauung sollen durch diese Behandlung die Spaltpilze getödtet, d. h. ihrer Fortpflanzungsfähigkeit beraubt werden.

Um nun dies zu entscheiden ist es nöthig, den carbolisirten Pilzen wiederum günstige Gelegenheit zur Ausübung ihrer Lebensthätigkeit zu verschaffen, ein Zweck der sich allein durch Uebertragung derselben in eine neue, völlig pilzfreie, und zugleich möglichst gute Nährlösung erreichen lässt. Tritt hier keine Vermehrung ein, dann sind die Pilze in der That abgestorben; pflanzen sie sich dagegen fort, dann kann von einer Tödtung derselben keine Rede sein.

Diesen Bedingungen entsprechend füllte ich sogenannte Saftgläschen mit je 50 C.-Cm. einer Lösung von 0,5 Proc. Fleischextract und 5,0 Proc. Rohrzucker, verschloss mit Baumwolle und erhitzte diese Gläser im Dampftopf während 1 Stunde auf 110°.[1]) Nach tausendfacher Erfahrung weiss man, dass der Inhalt solcher Gläser alsdann, so lange der Pfropf nicht gelüftet wird, für immer unverändert bleibt, dass folglich alle Pilze im Glase getödtet sind. Die chemische Reaction dieser Flüssigkeiten war nach dem Erhitzen die neutrale, d. h. eine den Spaltpilzen möglichst günstige. Die Hälfte der Gläser wurde nun zu Züchtungsversuchen, die andere zu Controlversuchen verwendet.

Die ersteren geschahen in der Weise, dass vermittelst eines ausgeglühten Platindrahtes (der unten in eine Schlinge gebogen ist) aus der carbolisirten Pilzflüssigkeit je eine Spur in je ein Züchtungsgläschen (unter momentaner Lüftung des Pfropfes) übertragen wurde. Bei den Controlversuchen dagegen geschah die Uebertragung aus einem pilzfreien (ausgekochten) Gläschen in je ein Glas der zweiten Hälfte der Züchtungsgläser (am selben Orte, zur selben Zeit, mit den nämlichen Handgriffen). Würde also bei der Vornahme der Uebertragung mit Wahrscheinlichkeit eine Infection durch Pilze aus der Luft des Zimmers zu erwarten sein, so müsste sich dieses Verhältniss bei den Controlversuchen nothwendig offenbaren.

Alle Züchtungsgläschen kamen nun in den Brütkasten. Nach

1) Die ganze Erhitzung dauert selbstverständlich viel länger, da es einer geraumen Zeit bedarf, bis die Gläser und deren Inhalt jene hohe Temperatur erreichen.

24 Stunden fanden sich jedesmal die aus der carbolisirten Pilzflüssigkeit inficirten Gläser erfüllt mit dichten Vegetationen von Spaltpilzen, die Controlgläser vollkommen klar und unverändert.[1])

Da nun dieser Erfolg jedesmal eintritt, so gestattet derselbe keinen anderen Schluss, als dass 4 Proc. Carbolsäure unter den angegebenen Verhältnissen ausser Stande sei, die Spaltpilze zu tödten. Da aber bei diesen Versuchen sogar noch Milchsäuregährung in den Züchtungsgläschen eintrat, so zeigt sich, dass jenes Desinfectionsmittel nicht einmal so weit schädigend auf die Pilze eingewirkt hat, um dieselben der Gährungsfähigkeit für die Dauer zu berauben, was auf anderem Wege wohl erreicht werden kann.

Ganz in der nämlichen Weise wurde festgestellt, dass 0,3 Proc. Salicylsäure unter den angegebenen Umständen ausser Stande sind, bei 48 Stunden langer Einwirkung im Brütkasten (35° C.) die Fortpflanzungsfähigkeit der Spaltpilze zu vernichten.[2])

Diese Erfahrungen scheinen insbesondere in Widerspruch zu stehen mit den Angaben von Bucholtz, der nach einer im ganzen richtigen Methode experimentirte.[3]) Bucholtz fand, dass 4 Proc. Carbolsäure und 0,3 Proc. Salicylsäure im Stande seien, die Fortpflanzungsfähigkeit der Pilze für immer zu zerstören. Er hätte hinzusetzen müssen: „unter den von mir (Bucholtz) hergestellten Umständen"; denn jeder, der mit dem physiologischen Verhalten der Spaltpilze vertraut ist, weiss dass keine von den einwirkenden Bedingungen für den Erfolg gleichgültig bleibt.

Nun verwendete Bucholtz zur Züchtung der Pilze Pasteursche Nährlösung, welche bekanntlich von stickstoffhaltigen Verbindungen nichts weiter enthält als weinsaures Ammoniak und deshalb eine ziemlich schlechte Nahrung für die Pilze darstellt; denn die letzteren sind zwar allerdings im Stande, aus Ammoniak durch

---

1) Bei den sehr zahlreichen, im Laboratorium von C. v. Nägeli vorgenommenen derartigen Versuchen zeigte es sich, dass dort nur äusserst selten durch die oben geschilderte Art der Uebertragung Pilze aus der Luft in die Züchtungsgläser eingebracht werden. Der Pilzgehalt der Luft ist überhaupt für gewöhnlich nicht so gross, als man wohl anzunehmen geneigt sein mag. Im genannten Laboratorium fand ich wie erwähnt bei messenden Versuchen einen durchschnittlichen Gehalt von 10 Spaltpilzen im Liter Luft.

2) Es ward hierbei die oben erwähnte pilzhaltige Mischung von Eidotter und Fleischextractlösung mit dem gleichen Volum 0,6procentiger (angewärmter) Salicylsäurelösung versetzt, wodurch eine Concentration von 0,3 Proc. erreicht wird.

3) Dessen Resultate und Verfahrungsweise finden sich mitgetheilt in dieser Zeitschr. Bd. VII. S. 1 in der Arbeit von E. Anders, ohne dass Anders Titel und Ort der Bucholtz'schen Publication angibt.

Reduction wiederum Albuminate und Peptone für ihren Zellenleib und ihre Lebensverrichtungen zu bilden, allein es vollzieht sich dieser Vorgang, wie man bei allen Versuchen beobachten kann, doch langsamer und weniger vollkommen, als wenn von vornherein Peptone oder nahestehende Substanzen den Pilzen zur Nahrung dargeboten wurden.

Die Pilzvegetationen, auf welche Bucholtz in seinen Versuchen die Desinfectionsmittel wirken liess, waren demnach wenig kräftige und widerstandsfähige, und jedenfalls nicht solche, wie sie in den Wundsecreten vorkommen. Ausserdem mögen auch die Verhältnisse in der Pasteur'schen Nährlösung, welche eine wahre Lösung im chemischen Sinne ist (durch Membranen diffundirt), die schädliche Wirkung eines Desinfectionsmittels eher begünstigen, als die Verhältnisse in einer eiweisshaltigen Flüssigkeit (deren Bestandtheile nicht sämmtlich durch Membranen diffundiren).

Somit ist es erklärlich, dass bei den Bucholtz'schen Versuchen (wo zudem die Einwirkungsdauer der Carbolsäure 6 Tage betrug) die Wirkung der Desinfectionsmittel eine schädlichere war als bei meinem Verfahren, welch letzteres die Verhältnisse in einer Wunde so ziemlich nachahmt.

Die Art und Weise nun wie sich Bucholtz über die Lebensfähigkeit der mit Desinfectionsmitteln behandelten Spaltpilze Auskunft verschaffte, bedarf ebenfalls einiger Erörterung. Er verwendete wiederum für seine Züchtungsgläschen Pasteur'sche Nährlösung, d. h. eine wenig günstige Nahrung, was bei dem angestrebten Ziele nicht zweckmässig erscheint. Ferner enthielten seine Züchtungsgläschen nur 15 C.-Cm. dieser Lösung, was deshalb zu wenig ist, weil unter solchen Umständen beim Transplantiren die zwei Tropfen desinficirte Pilzflüssigkeit eine nicht ganz zu unterschätzende Menge des Desinfectionsstoffes in die Züchtungsgläschen mit einführen. Deshalb habe ich 50 C.-Cm. Flüssigkeit verwendet und nur geringe Spuren aus der carbolisirten Flüssigkeit übertragen.

Endlich ist bei Bucholtz nicht angegeben[1]), ob die chemische Reaction der Flüssigkeiten in seinen Züchtungsgläschen jedesmal berücksichtigt wurde. Eine Lösung von weinsaurem Ammoniak kann nämlich durch Auskochen und längeres offenes Stehenbleiben (nur mit Baumwolle verschlossen) soviel von ihrem Ammoniak an die Luft verlieren, dass eine merklich saure Reaction eintritt. Derartig veränderte Pasteur'sche Nährlösung ist aber dann wenig geeignet,

1) Wenigstens in der Mittheilung von Anders findet sich hierüber nichts.

Spaltpilze, die vielleicht schon etwas geschwächt sind, zur Fortpflanzung zu bringen.

Bei Beurtheilung der Bucholtz'schen Experimente müssen demnach alle dabei angewendeten Bedingungen berücksichtigt werden. Einen unmittelbaren Schluss auf das Verhalten der Pilze in Wundflüssigkeiten gestatten dieselben nicht.

Da es nun, nach den von mir mitgetheilten Versuchen nicht gelingt, durch Zusatz 5 procentiger Carbolsäure oder 0,6 procentiger Salicylsäurelösung die Pilze in einem Versuchsgläschen selbst bei 48stündiger Einwirkung zu tödten [1]), so darf man sicher sein, dass der gleiche Zweck in Wunden durch vorübergehendes Auspinseln auch mit stärkeren Lösungen desinficirender Mittel oder durch fortwährende Anwendung schwächerer Lösungen nicht erreicht wird. Man muss aber fest behaupten, dass ein derartiger Erfolg bei den in der Luft befindlichen Pilzen durch Anwendung des Sprays unmöglich erzielt werden kann, schon deshalb nicht, weil die im Luftraum schwebenden Pilze bis zu einem gewissen Grade ausgetrocknet und daher dem Einfluss einer Lösung noch viel schwieriger und langsamer zugänglich sind als solche, die in einer Flüssigkeit sich befinden. Besondere Experimente über diese praktische Frage anzustellen, würde nach dem bereits mitgetheilten ohne wesentlichen Werth sein; übrigens müssten dieselben jedenfalls mit Vorsicht unternommen werden, da durch einen antiseptischen Spray, den man etwa über die offene Mündung von ausgekochten Züchtungsgläschen hinwegstreichen liesse, den letzteren allerdings Pilze, zugleich aber auch antiseptische Stoffe zugeführt werden, welche möglicher Weise (bei grösserer Menge derselben) das Wachsthum der eingedrungenen Pilze zu hindern vermöchten. Die eigenthümliche Wirkung des Sprays beruht eben zum Theil auch darin, dass alle Pilze, welche von den geschleuderten Tropfen in der Luft benetzt und alsdann mit niedergerissen werden, zugleich von einer Schicht desinficirender Flüssigkeit umgeben sind, die ihnen die Ausübung ihrer Lebensthätigkeit ungemein erschwert. Auf diese Weise erreicht der Spray in der That praktisch ungefähr dasselbe, als wenn er die Pilze in der Luft zu tödten und das Hinzugelangen lebensfähiger auf die Wundflächen zu hindern vermöchte. Mag derselbe nun direct auf die Wunde oder, wie dies neuerdings üblich ist, mehr über dieselbe hinstreichend gerichtet sein — immer wird bei seiner richtigen

1) Weitere Versuche haben mir gezeigt, dass die Tödtung ebensowenig nach acht Tagen eintritt.

Handhabung der Erfolg eintreten, dass nur solche Pilze auf die Wunde gelangen, die mit Desinfectionsflüssigkeit benetzt und umgeben sind. Es bedarf nun aber einer gewissen Zeit, bis diese lufttrockenen Pilze wiederum denjenigen Wassergehalt erlangen, der sie zu weiterer Lebensthätigkeit geeignet macht; zugleich aber befinden sich dieselben von einer ihnen schädlichen Flüssigkeit umgeben, und es ist somit hinlänglich dafür gesorgt, dass eine nachtheilige Wirkung von ihrer Seite möglichst vermieden werde.

# IV.

## Beitrag zur Symptomatologie und Diagnostik des Hygroma infragenuale (infrapatellare profundum).

Aus der chirurg. Klinik des Herrn Prof. Dr. Maas zu Freiburg i/B.

Von

Dr. J. Scriba,
I. Assistenzarzt.

Karl Reinhardt, 10 Jahre alt, von Munzingen, fiel vor etwa 2 Jahren auf das linke Knie. Es entstand sofort eine starke Anschwellung unter der Patella, welche einige Tage Ruhe und Eis zur Heilung erforderte. Völlig soll die Geschwulst nach Angabe des Vaters, welcher Heilgehülfe ist, nie geschwunden sein, besonders aber sei es aufgefallen, dass der Knabe von dieser Zeit an das Knie nicht mehr ganz habe beugen können. Mit der Zeit vergrösserte sich der Tumor wieder, das Knie verlor immer mehr und mehr an Gebrauchsfähigkeit und der Oberschenkel magerte sichtlich ab.

Zu Weihnachten vorigen Jahres sei nach einer Uebermüdung die Geschwulst rasch gewachsen, und seit Mitte Januar dieses Jahres könne das Knie auch nicht mehr ganz gestreckt werden. —

Beim Eintritt in unsere Anstalt am 9. April zeigte sich folgender Befund: Kräftiger musculöser Knabe von gesundem Aussehen. Der linke Oberschenkel war stark abgemagert, und unterhalb des Kniegelenks befand sich vor der Spina tibiae eine stark faustgrosse Geschwulst, welche deutliche und nach allen Richtungen hin gleichmässige, wenn auch undeutliche Fluctuation zeigte. Dieselbe war von halbkugeliger Gestalt, auf ihrer Unterlage nicht verschieblich, die Haut über ihr zwar gespannt, aber von normalem Aussehen und noch in Falten abhebbar. Das Gelenk selbst erschien völlig gesund, es fand sich weder Erguss in ihm oder einer communicirenden Bursa, noch war es geschwollen oder schmerzhaft. Gegen einen

albus sprach auch der Umstand, dass die Hautvenen über ie und der Geschwulst viel stärker als normal gefüllt waren. em Befund war merkwürdiger Weise die active und passive chkeit im Knie beträchtlich beschränkt. Der Unterschenkel n leichter Beugung und konnte nur mit ziemlicher Kraft ber 170° hinaus gestreckt werden; ähnlich verhielt es sich Flexion, die nicht unter einen Winkel von 140° erlaubt Innerhalb dieser 30 Grade konnte das Knie mit Leichtig- und schmerzlos bewegt werden und nur gewaltsame Be- versuche verursachten das Gefühl einer heftigen Spannung, ade zu schmerzen. Die Gruben zu beiden Seiten des Liga- patellae waren ganz durch den Tumor ausgefüllt und selbst möglichst starken Beugung des Knies zeigte sich auch nicht gste Andeutung von ihnen. Ebenso unmöglich war es, das ss dieses Bandes zu der Geschwulst festzustellen, die ganze fragenualis war von der letzteren eingenommen. Beim nahm der Tumor vielleicht in toto eine etwas festere Con- n, aber man konnte weder eine dem gespannten Ligament hende härtere Stelle, noch weniger aber einen Längsein- emerken. Bei Druck auf die Anschwellung äusserte der gar keinen oder nur geringen Schmerz. Seine Hauptbe- den waren die beschränkte Beweglichkeit und die rasche Er- g, welche sich schon nach kurzem Gehen oder Stehen ein-

Wir hatten es hier also mit einem Tumor zu thun, dessen Lage, wir später noch genauer sehen werden, nicht ganz sicher zu mmen war, und glaubten einen Abscess vor uns zu haben, wel- vielleicht einer chronischen Periostitis der vorderen Tibiafläche n Ursprung zu danken habe. Auf die exacte Differentialdia- werde ich später eingehen und einstweilen nur erwähnen, dass die Diagnose in suspenso liessen.

Das Bein wurde auf eine Resectionsschiene gelegt und die Ge- ulst mit einer Flanellbinde energisch comprimirt. Nach 6 Tagen sie sich zwar etwas verkleinert aber sie war auch viel con- ter geworden und zeigte jetzt nur noch Pseudofluctuation. Am April wurde deshalb in der Narkose und bei blutleerer Extre- t die Probepunction gemacht, aber man gelangte weder mit dem roikart in eine freie Höhle, noch entleerte sich Eiter, sondern nur bei starker und gleichmässiger Compression flossen einige Tropfen dünner, seröser Flüssigkeit aus. — Hierauf wurde praeparando ein Längsschnitt über die ganze Anschwellung gemacht, wobei man die

ganze Dicke des sulzig erweichten Ligamentum patellae durchdringen musste, bevor man auf die eigentliche Geschwulstkapsel gelangte. Nachdem auch diese gespalten war, zeigte sich eine gelbbraune gallertige Masse, welche exquisit ein ganz weiches Sarkom vortäuschte, wie wir sie von den Nervenscheiden ausgehen sehen, und welche bekanntlich die schlimmste Prognose liefern. Dieses Befundes wegen wurde die Geschwulst mit der ganzen Kapsel, soweit dieses möglich war, nebst den Fettmassen der Plica patellaris exstirpirt. Nachdem wir auf dem gesunden, sehr straffen und wie sehnig aussehenden Periost der Tibia angelangt waren, bemerkten wir noch 4 bis 5 Fortsätze des Tumor, die zum Theil nach dem Gelenk, zum Theil gerade nach hinten führten, und mit Gallertmasse von gleicher Beschaffenheit gefüllt waren. Auch diese wurden aufs Sorgfältigste mit dem scharfen Löffel entfernt. Dann wurde die faustgrosse Höhle mit 12 procent. Chlorzinklösung mittelst eines Schwämmchens ausgerieben, hierauf mit 5 procent. Carbollösung ausgespült und die Schnittwunde durch Knopfnähte so vereinigt, dass nur noch ein Drainrohr vom unteren Wundwinkel her eingelegt werden konnte.

Gypsverband mit sehr grossem Fenster und antiseptischer Verband mit 10 procent. Salicylwatte.[1]) Beim Verbandwechsel am 15. war die ganze Höhle prall gefüllt und die Haut sehr empfindlich,

1) Es handelt sich hier nicht um die käufliche Salicylwatte, sondern um einen von uns selbst verfertigten Stoff von ganz vorzüglicher antiseptischer Wirkung. Die meist im Handel vorkommende, sogenannte 10 procent. Salicylwatte enthält nach genauen Analysen nur 2—3 Procent Säure und staubt dabei schon so heftig, dass alle Umstehenden beim Verband husten müssen. Die Bereitung unserer ist folgende, von Jedem leicht auszuführende. 60 Grm. reine Salicylsäure werden in 500,0 Spir. Vini rectificatiss. gelöst und hierzu 60,0 Glycerin. pur. zugesetzt. Hierauf werden 500,0 entfetteter Watte auf einer grossen Tischplatte mit wasserdichtem Ueberzuge ausgebreitet, und mit obiger Lösung, welche durch das Mundstück einer gewöhnlichen Spritzflasche ausgegossen wird, gleichmässig durchfeuchtet. Die trockne Watte bildet ein ausgezeichnetes Verbandmaterial, welches allen Anforderungen der Antisepsis entspricht und in Folge seines Glyceringehaltes in keiner Weise durch Stauben belästigt. Während des Sommersemesters haben wir zahlreiche Wunden der verschiedensten Art damit verbunden und ganz dieselben Resultate erzielt, wie unter dem mit peinlichster Genauigkeit angewendeten Lister'schen Carbolgazeverband. Wenn auch dieser Verbandstoff in einigen anderen Krankenhäusern in Anwendung ist, so glaube ich sicher manchem praktischen Arzt einen Dienst durch diese kurze Notiz zu leisten. Die Watte eignet sich beonders für die Privatpraxis und die ambulatorische Klinik. Wir bedecken die Wunde vorher mit Protectiv, damit sich nicht durch die auf der Wunde liegenden Wattefasern ein undurchdringlicher Schorf bildet, und der Eiter guten Abfluss hat.

aber nachdem die durch ein Coagulum verstopfte Drainröhre gereinigt worden war, entleerte sich eine ziemliche Menge serös-blutiger Flüssigkeit und die Spannung liess sofort nach. Nach viermaligem Verbandwechsel, je alle 2 Tage hatte sich die grosse Höhle schon ganz mit Granulationen gefüllt und die Drainage konnte entfernt werden. Am 20. Mai wurde der Gypsverband abgenommen und dem Knaben erlaubt aufzustehen, trotzdem die Wunde, da die Nahtlinie etwas auseinander gewichen war, noch oberflächlich granulirte.

Der Verband war seither alle 4 Tage gewechselt worden, konnte aber von jetzt ab, trotzdem Patient den ganzen Tag umherging, immer eine Woche liegen bleiben. Ende Juli war Alles solid vernarbt, es hatte sich die volle Beweglichkeit im Knie wiederhergestellt und der Junge konnte einen Weg von 2 bis 3 Stunden zurücklegen, ohne zu ermüden. Ich brauche wohl kaum zu bemerken, dass der Krankheitsverlauf ein durchaus fieberfreier war.

Die mikroskopische Untersuchung der entfernten Geschwulst ergab Folgendes: Frische mit dem Deckglas gequetschte Präparate zeigten ein eigenthümliches Bild: Man sah eine faserige Grundsubstanz, in welche zahlreiche Rundzellen zum Theil eingelagert, zum Theil aufgelagert erschienen; hier und da zeigten sich Gefässe, welche in zellärmerem Bindegewebe verliefen. Ein zerzupftes, nahe der Kapsel entnommenes Partikelchen zeigte sehr schön die Zottenbildung, wie sie in proliferirenden Hygromen vorkommen. Interessant war dieses Präparat auch besonders deshalb, weil es uns sehr klar die Entstehung der Zotten sowohl als auch die der freien Reiskörper aus ihnen durch Abschnürung anschaulich machte. Die eine Zotte war genau papillenförmig mit breiterer Basis als Spitze, eine andere war schon mehr keulenförmig mit deutlichem Stiele und wieder andere bestanden aus sehr langen haarfeinen Stielen, an deren Ende eine kugelige Anschwellung sass, die bei 40facher Vergrösserung die Form und Grösse einer gestielten Kirsche hatte. Alle zeigten sehr schön und deutlich Gefässschlingen in ihrem Inneren und einen Endothelüberzug. Schnitte der gehärteten Geschwulst liessen aufs Genaueste erkennen, dass die faserige Grundsubstanz zum grössten Theil Fibringerinnsel war, dem zahlreiche weisse und auch einzelne rothe Blutkörperchen aufgelagert waren. Die Auflagerung konnte am schönsten durch Färbung der Kerne mit Hämatoxylin zur Anschauung gebracht werden. Dazwischen traten jetzt auch schärfer gefässreiche Bindegewebszüge hervor, welche an einzelnen Stellen beginnende Bildung von Knorpelzellen zeigten und den Zotten entsprachen. Senkrechte Schnitte durch die stark ver-

dickte Kapsel liessen ebenfalls den Zusammenhang der Zotten mit ihr erkennen.

Wir hatten es hier also primär mit einem Schleimbeutelhämatom zu thun, dessen Wandungen später anfingen, sich zu verdicken und Zotten zu treiben, und hierdurch eine Combination mit Hygroma proliferum darstellten.

Die in der Literatur enthaltenen Fälle über Erkrankungen dieses Schleimbeutels sind sehr spärlich und in den mir zu Gebote stehenden Quellen sind nur zwei hierher gehörige Arbeiten enthalten, welche ich ganz kurz erwähnen möchte.

Der erste Fall betrifft eine von Thomas Annandale[1]) antiseptisch mit Erfolg operirte grosse Knochengeschwulst unter dem Ligamentum patellare inferius. Es handelte sich um einen knochenharten Tumor, welcher die Kniescheibe nach oben und aussen verdrängt hatte, bei gestrecktem Knie verschieblich war und die Bewegungen des Gelenks beschränkte. Er wurde mit Schonung des Bandes und der Gelenkkapsel exstirpirt und die Heilung mit guter Function des Kniegelenks erzielt. Die Geschwulst bestand aus spongiösem Gewebe mit eingestreuten Knorpelherden und hatte nach der Ansicht Annandale's sich wahrscheinlich in der Bursa infrapatellaris entwickelt. — Er fügt noch hinzu, dass fibröse Entartungen dieses Schleimbeutels in der Literatur bekannt seien. Die Quellen gibt er nicht an und leider ist es mir nicht geglückt sie zu finden.

Die beiden anderen Fälle sind von Trendelenburg[2]) beschrieben, und möchte ich hier nur erwähnen, dass es sich in beiden um doppelseitige wahre Hygrome mit serösem Inhalt handelte, welche als Residuen von Ergüssen in das Kniegelenk aufzufassen waren. Beide zeigten die gleichen Symptome und Verfasser zieht hieraus den Schluss, dass folgende Merkmale zur Diagnose eines Hygroma infragen. berechtigten:

1. Die Lage und Form der Anschwellung; 2. das charakteristische Verhalten derselben zum Ligamentum patellae bei verschiedenen Stellungen des Kniegelenks, besonders aber bei halber Flexion; 3. die Behinderung der activen und passiven Beugung im Knie bei freier Extension und nachweisbar gesundem Gelenk; 4. eine gewisse Empfindlichkeit der Regio infrapatellaris auf Druck und bei Bewegungen.

Unser Fall bietet zuerst ein besonderes Interesse in Bezug auf

1) Brit. med. Journ. Febr. 19. 1876.

2) „Ueber das Hygroma infrapatellare profundum". v. Langenbeck's Archiv für klin. Chir. Bd. XXI. H. 1.

seine Diagnostik. Es war, wie wir sehen werden, erst nach der Incision möglich, den wahren Charakter der Anschwellung zu erkennen. Durch die lange Dauer des Processes war das Ligamentum patellae selbst ödematös durchfeuchtet, zeigte die Pseudofluctuation ebenso deutlich wie das Hygrom und wir hatten in keiner Weise vorher seine Lage über dem Tumor sicher constatiren können. Von einem dem Band entsprechenden härteren medianen Theil des letzteren war nichts vorhanden, ebenso war bei der höchst möglichen Beugung im Knie kein stärkeres Hervorspringen der seitlichen Partien zu bemerken. Die halbkugelige Geschwulst veränderte ihre Form nicht nachweisbar innerhalb der activen und passiven Excursionsgrenze. Bei diesem Befund zeigte das Kniegelenk ausser der Ankylose keine Abnormität, es hatte sein normales Aussehen und die Kniescheibe lag leicht beweglich auf den Condylen ohne zu ballotiren. Gerade diese Bewegungshemmung bei gesundem Gelenke führte uns zu der Annahme, dass der Tumor trotzdem seinen Sitz unterhalb des Kniescheibenbandes habe. An einen Schleimbeutel dachten wir zwar, aber unseres Wissens war eine Erkrankung der Bursa infragen. damals noch nie beobachtet, und zu einem Hygroma praetibiale stimmten die Symptome nicht. Gegen letzteres, zu dem wir uns nothwendig eine Ankylose des Gelenks in Folge einer abgelaufenen Entzündung hinzudenken mussten, sprach neben der geringen Prominenz und der Form der Anschwellung der Umstand, dass eine Gonitis weder bestand, noch bestanden haben konnte. Am meisten deuteten noch, wie gesagt, die Erscheinungen auf einen kalten Abscess, der seinen Sitz zum Theil unterhalb, zum Theil oberhalb des Bandes haben musste. Secundär konnte dann doch eine partielle Perigonitis hinzugekommen sein, welche die Ankylose bedingt haben konnte. Die Compression hatte den Tumor zwar etwas verkleinert, aber eigentlich nur am ersten Tage, später war eine Abnahme nicht mehr zu bemerken. Deshalb kam noch die Frage in Betracht, ob es etwa ein Pseudoplasma sei, vorwiegend Lipom oder Sarkom. Für ein solches sprach das allmähliche Wachsthum, die Consistenz, besonders nach der forcirten Compression und die Schwierigkeit, das Verhältniss des Ligamentum patellae zu ihr zu ermitteln. Bei der Punction mit einem mitteldicken Troikart entleerten sich erst nach ziemlich starkem Kneten einige Tropfen einer serös-blutigen Flüssigkeit. Die Incision erst ergab genauen Aufschluss über die Lage der Geschwulst, welche ganz das gelblich-bräunliche gallertige Aussehen eines sehr weichen Sarkoms oder auch eines Schleimbeutelhämatoms hatte. Das abgekapselte und die Fortsätze,

welche nach mehreren Seiten hin abgingen, stimmten zu dem klinischen Bilde beider. Gegen ein Sarkom sprach aber vor Allem die absolute Schmerzlosigkeit der Anschwellung und erst das Mikroskop gab uns genauen Aufschluss über die Natur dieser merkwürdigen Geschwulst.

Ausser diesem speciell diagnostischen Interesse, ist aber unser Fall, der ja eine bis jetzt noch nicht in der Literatur bekannte Erkrankung des Infragenualschleimbeutels betrifft, noch von Werth für die allgemeine Diagnostik. Vergleichen wir ihn mit den Fällen Trendelenburg's, so ergeben sich wichtige Differenzen. Form und Lage der Anschwellung bei gestrecktem Knie waren die gleichen wie dort. Dagegen war das zweite Kennzeichen, der Formenwechsel der Geschwulst, bewirkt durch die veränderte Spannung des Ligamentum patellae bei verschiedenen Stellungen des Gelenks, nicht vorhanden. Es erklärt sich dieses hieraus, dass wir es mit einem nicht flüssigen Inhalte zu thun hatten, und dass das Band selbst erweicht war. Bei echten Hygromen mit flüssigem Inhalte muss natürlich das sich anspannende Ligament die Mitte derselben comprimiren und die Flüssigkeit nach beiden Seiten verdrängen, so dass hier fluctuirende Vorwölbungen entstehen, und umgekehrt müssen diese nach Entspannung des Bandes wieder verschwinden. Dieses für die Lage der Anschwellung so beweisende Kennzeichen ist also nicht constant und aus dem Mangeln desselben darf eine Erkrankung des Infragenualschleimbeutels nicht ausgeschlossen werden.

Als constant dagegen muss das dritte Symptom, die Behinderung der activen und passiven Flexion im Knie angesehen werden. Ja ich glaube sogar behaupten zu dürfen, dass bei Geschwülsten der Infrapatellargegend schon allein die Beugungshemmung genügt, zu beweisen, dass sie unter dem Ligamentum patellae liegen, vorausgesetzt, dass das Kniegelenk gesund ist. Eine Streckungshemmung, wie sie bei unserem Patienten vorhanden war, kann diesen Schluss nicht beeinträchtigen, sie dürfte im Gegentheil bei abgekapselten Tumoren mit nicht flüssigem Inhalte, als wichtiges Moment einer Erkrankung des Schleimbeutels gelten. Werden die Fortsätze, welche diesen nach dem Gelenk zu schickt, mit einer festen Masse ausgefüllt, so muss das Strecken des Knies verhindert werden, ohne dass eine Entzündung die Folge ist. Würde ein Pseudoplasma in das Gelenk hineinwachsen, so müsste sicherlich eine Synovitis auftreten. Die Streckungshemmung hat demnach bei consistenterem Inhalte der Bursa mindestens ebenso hohen diagnostischen Werth,

als bei echten Hygromen das von Trendelenburg beobachtete Verhalten derselben zum Kniescheibenband.

Die Empfindlichkeit der Infrapatellargegend, welche sich als Schmerz oder Spannung bei Bewegungen oder Druck äussert, kann meiner Ansicht nach nicht zur Diagnose verwerthet werden, da bei jeder Erkrankung dieser Gegend mehr oder weniger Schmerz vorhanden ist.

Hieraus lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Die constanten Zeichen einer Erkrankung der Bursa infragenualis sind neben der Lage und Form der Geschwulst die im hohen Grade gehemmte active und passive Flexion des Knies bei nachweisbar gesundem Gelenk. Eine sichtbare Compression der Anschwellung durch das Kniescheibenband bei Beugung im Knie deutet auf flüssigen Inhalt. Bei festerem Inhalt der Bursa fehlt dieses Zeichen, aber es kann dafür eine Streckungshemmung eintreten, welche bei wahren Hygromen nicht vorhanden ist. In ganz zweifelhaften Fällen kann nur die Punction oder Incision Aufschluss geben.

Die Prognose dieser Erkrankungen muss im Allgemeinen als eine günstige betrachtet werden, wenn die Patienten zeitig in Behandlung kommen, obgleich die Bursa fast immer mit dem Gelenk zu communiciren scheint. Fungöse Formen sind noch nicht beobachtet worden, jedoch glaube ich einzelne Fälle von Tumor albus gesehen zu haben, von welchen es mir jetzt sehr wahrscheinlich ist, dass eine fungöse Wucherung des Schleimbeutels das Primäre gewesen war. Diese Annahme gewinnt noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass fungöse Erkrankung anderer Schleimbeutel in hiesiger Gegend ziemlich häufig vorkommt. Jedenfalls käme bei der Beurtheilung eines solchen die Frage sehr in Betracht, ob er nicht auf constitutioneller Basis beruhe und müsste man mindestens eine Restitutio ad integrum für zweifelhaft halten.

Die Behandlung der acuten und chronisch serösen Form, welche Trendelenburg schon theilweise besprochen hat, muss zuerst in Hautreizen, Massage oder forcirter Compression mit elastischen Binden bestehen. Reichen diese Mittel nicht aus, oder wäre schon starke Verdickung der Wandung vorhanden, so müsste durch die Punction resp. Incision und Drainage die Heilung versucht werden.

Bei festem Inhalte oder stark proliferirender Kapsel ist die Exstirpation der Bursa das beste Mittel, wie wir auch in unserem Falle gesehen haben. Wird die Operation mit Schonung des Ligamentum patellae ausgeführt, welche am besten mittelst eines Längsschnittes durch die Mitte desselben erreicht wird, so wird eine functionelle

Störung nicht zurückbleiben. Wollte man, um jede Verletzung des Bandes zu vermeiden, durch einen seitlichen Schnitt unter dasselbe zu gelangen versuchen, so würde dadurch die klare Uebersicht des Operationsfeldes vermindert.

Eine Eröffnung des Gelenks ist womöglich zu vermeiden, aber nöthigenfalls nach unseren heutigen Erfahrungen und den Erfolgen, welche mit dem antiseptischen Verfahren erzielt worden sind, nicht zu fürchten. Jedenfalls bietet eine gründliche Exstirpation alles Erkrankten die sicherste Garantie für eine Heilung ohne Functionsstörung und ich möchte um so mehr dazu rathen, als wir wissen, welche langwierigen Eiterungen durch zurückgelassene Reste entstehen und welche grosse Gefahren solche für das Kniegelenk bringen können.

Freiburg i/B. im September 1877.

# V.

## Nachträgliche Bemerkungen zur Lehre von der Brucheinklemmung.

Von

**Dr. Alfred Bidder**
in Mannheim.

Im 18. Bande des Archivs für klinische Chirurgie habe ich einen kurzen Aufsatz in Bezug auf die Lehre vom Mechanismus der Brucheinklemmung, dem eine kleine Mittheilung im Centralblatt für Chirurgie 1875. Nr. 8 vorherging, veröffentlicht. Diese auf Experimente gegründete Arbeit hat von manchen Seiten, unter Anderen von König (Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 2. Bd. 1. Abth. S. 153) und von Kocher (diese Zeitschrift. 8. Bd. 4. u. 5. Heft) Beachtung erfahren. Leider bin ich aber in manchen Punkten, wie ich bemerke, missverstanden worden. Die Schuld für irrthümliche Auffassung muss ich indessen zum grössten Theile auf mich nehmen, da ich mir nicht verhehlen kann, dass meine Darstellungsweise — der Drang äusserer Verhältnisse kann mich nur theilweise entschuldigen — allzu kurz und der Stoff nicht immer genügend geordnet war.

Um nun weiteren Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich mir erlauben, nochmals, unter Verzichtleistung auf erneute, eingehendere Beweisführung, in Kürze auf die Brucheinklemmungsfrage zurückzukommen und zu versuchen, meine Ansichten noch deutlicher auszudrücken. Mir scheint es auch darum geboten, weil ich noch nicht Grund gefunden habe, von den in meinen früheren Arbeiten niedergelegten Anschauungen abzugehen.

Ich lege meiner Betrachtung die einfachsten Fälle, in denen eine einfache Darmschlinge ohne weitere Complication vorgefallen ist, zu Grunde. Einen solchen Darmbruch kann man, um auch dieses zu recapituliren, meiner Meinung nach vor allen Dingen nur dann wirklich eingeklemmt (incarcerirt) nennen, wenn in die vor-

gefallene Schlinge Darminhalt nicht mehr eintreten kann, und der Schlingeninhalt nicht auszutreten oder hinausgedrückt zu werden vermag, weder in den oberen, nach dem Magen hinführenden Theil des Darmes (zuführender Schenkel), noch in den unteren, nach dem Rectum hinführenden Abschnitt des Darmrohres (abführender Schenkel) (Centralblatt für Chirurgie 1875. S. 114; Archiv für klin. Chirurgie. 18. Bd. S. 292). Die Meinung, dass auch dann eine Einklemmung vorhanden sein könne, wenn der Inhalt des zuführenden Schenkels in offener Communication mit dem Inhalte des vorgefallenen Darmstückes stehe, lässt sich experimentell leicht widerlegen (Archiv für klin. Chirurgie. 18. Bd. S. 289). Es fragt sich nun, warum der Darminhalt durch die Bruchpforte weder vordringen noch zurückgedrängt werden kann?

Als Grund dieser Erscheinung findet man zunächst, dass der Darm an der Stelle, wo er durch die Oeffnung der Bauchwand getreten ist, durch den Rand dieser Oeffnung bis zu einem gewissen Grade umschnürt, comprimirt, stenosirt ist, und zwar, wie die tägliche Erfahrung lehrt, anfangs meist nicht so stark, dass die Circulation in den Blutgefässen der vorgefallenen Schlinge wesentlich gestört ist. Wenn wir nun hier vorläufig von den Circulationsverhältnissen und den Muskelcontractionen etc. am lebenden Darmschlauche absehen, so können wir die rein mechanischen Bedingungen einer solchen Stenosirung am todten Darme leicht herstellen, wenn wir eine Darmschlinge einer menschlichen Leiche durch eine entsprechend kleine, runde lochförmige Oeffnung eines dünnen Brettes ziehen, oder wenn wir — da es sich ja hauptsächlich um das Verhalten des Darmes innerhalb der Bruchpforte handelt und man den eingeklemmten Bruch im Allgemeinen wohl in eine Doppelstenose eines gewöhnlichen Darmstückes zerlegen kann oder darf — ein beliebiges Darmstück, z. B. das Ileum an einer Stelle mit einer Fadenschlinge umschnüren. Eine solche, künstlich erzeugte, Stenose des Darmschlauches braucht einen relativ nur mässigen Grad zu haben, das heisst z. B. nur so weit zu gehen, dass man innerhalb des Darmrohres einen Katheter Nr. 8 noch mit Leichtigkeit durch die Stenose hindurchschieben kann (Busch).

Füllt man nun in die eine Hälfte dieses an einer Stelle stenosirten Darmstückes Wasser, so dringt die Flüssigkeit durch die verengte Stelle nicht hindurch — das Verhältniss der sogen. ab- und zuführenden Schenkel zur eingeklemmten Bruchschlinge ist nachgeahmt.

Diese Stenose muss also eine besondere Formation der Darmwand verursachen, da ein fester, konisch-cylindrischer, dünner Kör-

per wie ein Katheter wohl, die Flüssigkeitssäule aber nicht durch die verengte Stelle passiren kann. Die Untersuchung lehrt darüber Folgendes: An der verengten Stelle, also in der Bruchpforte, hat sich die Darmwand in dicht aneinanderliegende und ineinandergreifende Längsfalten gelegt. Diese Bildung von in der Längsrichtung verlaufenden Faltungen, von deren Existenz man sich bei jeder Brat- oder Leberwurst überzeugen kann, besonders zu betonen, habe ich leider bei der Schilderung der vorliegenden Verhältnisse in meiner früheren Arbeit versäumt. Ich hielt das eben für etwas ganz Selbstverständliches, zumal ich fast nur am Ileum experimentirte, wo ja namhafte Querfalten überhaupt nicht vorkommen. Es wurde daher von mir immer nur schlechtweg von Falten der Darmwand innerhalb der Bruchpforte gesprochen. Dass ich indessen nur Längsfalten dabei im Sinne hatte, geht aber wohl unzweifelhaft aus der näheren Beschreibung der mechanischen Wirkung dieser Faltenbildung hervor. Ich sage darüber (a. a. O. S. 286 u. 287) Folgendes: „Das gegen die Bruchpforte andrängende Wasser oder der sonstige Darminhalt dehnt die Darmwände rings um das verengte Lumen aus und sucht sie auseinanderzudrängen; die Flüssigkeitssäule aber, die auf den die stenotische Stelle umgebenden Darmraum drückt, hat eine viel breitere Basis als die ideale dünne Säule, welche gerade auf die Stelle drückt, wo das Lumen des Darmes in der engen Bruchpforte sich befinden sollte. Die erstere Säule wird daher das Uebergewicht haben und daher, da sie nicht vorwärts dringen kann, die die verengte Stelle umgebenden Darmwände, wie gesagt, auseinander zu drängen suchen. Die so angespannte Darmwand sucht natürlich, um Platz zu gewinnen, den in der Stenose liegenden Theil mehr vor- und herabzuziehen. Durch diesen Zug werden aber, da die Bruchpforte nicht nachgibt[1]), die Falten der Darmwand in der Bruchpforte nur fester aneinandergedrückt etc.“[2]) Wenn die Schilderung auch etwas ungeschickt und stylistisch unvollkommen ist, so glaube ich doch, dass diejenigen, die den Versuch nachmachten, mich verstehen werden. Auch meine ich, dass meine Vorstellung

1) Wird die Stenose in der Mitte eines leeren, von Mesenterium entblössten Darmstückes mit Hülfe einer umgelegten Fadenschlinge bewirkt, also eine verschiebbare Bruchpforte hergestellt, und injicirt man in das eine Ende dieses Darmstückes Wasser, so kann durch den Druck des letzteren die stenosirende Schlinge über das andere leere Ende ganz abgestreift werden, was begreiflicher Weise nur dadurch möglich ist, dass sich die Darmwand successive in immer neue das Lumen verschliessende Längsfalten legt (a. a. O. S. 294).

2) Ich möchte das mit einer Art Hebelwirkung vergleichen, wobei der Rand der Bruchpforte als Hypomochlion angesehen werden könnte.

von der Wirkung der Falten recht nahe verwandt ist mit der von Kocher neuerdings aufgestellten „Dehnungstheorie". Ich weiche nur darin ab, dass ich die Faltenbildung bei einer gewissen Enge der Bruchpforte schon an und für sich für genügend halte, um Flüssigkeiten den Durchgang zu versperren; dass das Hinderniss aber durch stärkeres Andrängen von vielleicht vermehrtem Darminhalt und dadurch bedingter Dehnung der Darmwand auch nicht überwunden, sondern eher vergrössert wird, ist eine weitere Eigenthümlichkeit dieses Einklemmungsmechanismus, welche mir erst in zweiter Linie in Betracht zu kommen scheint.

Wie man diese durch Längsfalten zu Stande kommende Verlegung des stenosirten Darmschlauches benennt, halte ich auch heute noch, trotz der missfälligen Bemerkung Kocher's über den Ausdruck, für gleichgültig, wenn man das der Erscheinung zu Grunde liegende Verhältniss nur richtig erkannt hat. Von diesem Gesichtspunkte aus und in diesem Sinne glaubte ich daher Roser beistimmen zu können, wenn er den Mechanismus der Brucheinklemmung einen klappenartigen nennt. Dass ich mich aber an diesen Ausdruck durchaus nicht klammern will, habe ich wohl dadurch bereits früher bewiesen, dass ich, wenn ich die Ausdrücke „Klappen" oder „klappenartig" gebrauchte, stets Anführungszeichen hinzufügte. An eine den Aortenklappen ähnliche Wirkung, wie König meine Ansicht auffasst, kann ich endlich auch deshalb nicht gedacht haben, weil diese durch Erweiterung des Rohrumfanges bei gleichbleibender Grösse der quergestellten Falten nur insufficient werden können, während ich ja gerade hervorhebe, dass durch die Dehnung der Darmwand die Falten im stenosirenden Ringe nur fester aneinandergezogen werden (die dabei unter besonderen Verhältnissen stattfindenden Ausnahmen habe ich auch bereits kurz erwähnt; s. a. a. O. S. 292).

Eine allseitig befriedigende Benennung des besprochenen Zustandes des Darmes zu finden, scheint mir nicht leicht zu sein.

Auch der Ausdruck von Kocher, „Theorie der Dehnung", scheint mir nicht glücklich gewählt zu sein; eher könnte man vielleicht von einer Theorie der Umschnürung oder Stenosirung und Längsfaltenbildung reden.

Bei der reellen Einklemmung handelt es sich, wie ich bereits schon früher wiederholendlich betont habe, und worauf ich auch heute noch immer zurückkommen muss, also zunächst um eine gewisse Enge der Bruchpforte; diese hat eine zur Stenose führende Bildung von Längsfalten des in der Pforte liegenden Darmstückes

zur Folge. Greifen die Falten so intim, ich möchte sagen, wie zwei Zahnräder ineinander, so wird der Verschluss des Darmlumens complet. An der in solcher Weise verlegten Bruchpforte muss etwa andrängender flüssiger Darminhalt Halt machen, weil er sich nicht keilförmig, wie z. B. ein dünner Katheter, zuerst in der Mitte der verengten Stelle zwischen die Falten hineindrängen und die letzteren an die Ränder der Bruchpforte plattdrücken kann. Der wahrscheinliche Grund dieser letzteren Erscheinung wurde bereits vorhin erörtert.

Es fragt sich jetzt, unter was für verschiedenartigen Verhältnissen der geschilderte Mechanismus zur Wirkung kommt und welche Bedeutung dabei das Verhalten oder der Zustand der eingeklemmten Schlinge selbst hat? Da lassen sich im Allgemeinen zwei Kategorien von Fällen aufstellen. Zunächst kommt es am lebenden Körper vor[1]) — experimentell lässt es sich leicht darstellen (a. a. O. S. 286) — dass die Bruchpforte gleich von vorne herein so eng ist, dass gleich bei dem Durchzwängen der Darmwand durch die Pforte es dem Darminhalt nicht möglich ist zu folgen, dass also eine ganz leere kleine Schlinge in den Bruchsack eintritt. Diese Schlinge ist eingeklemmt; die Einklemmung kann aber vielleicht nur vorübergehend sein, nämlich wenn es den jenseits der Bruchpforte im zuführenden Schenkel sich ansammelnden Kothmassen gelingt die Darmwand so zu dehnen, dass die leere Schlinge wieder dadurch in die Bauchhöhle zurückgezogen wird. Das muss aber sehr schnell nach Eintritt der Einklemmung geschehen, denn sobald die vorgefallene Darmwand durch Circulationsbehinderung, Stauungsschwellung und Oedem an Volumen zugenommen hat, kann ihr Rücktritt durch die enge Bruchpforte unmöglich werden. Dieselbe anfangs leere Darmschlinge bleibt dauernd unter allen Umständen eingeklemmt und irreponibel, sobald sie sich nachträglich, wenn auch nur zum Theil, füllt, entweder durch Transsudat oder Gas oder Schleim oder alles dieses zusammen. Die vorgefallene Schlinge ist jetzt für die enge Pforte erst recht zu umfangreich geworden; ihr flüssiger Inhalt kann sich weder durch den zuführenden noch durch den abführenden Schenkel entleeren und zwar aus demselben Grunde, aus welchem auch der Darminhalt durch den zuführenden Schenkel nicht durch die Pforte in die Schlinge treten kann.

Eine solche Bruchpforte nun, durch welche nur eine ganz leere

---

1) Vgl. darüber: H. R. Ranke, Centralblatt für Chirurgie 1875. Nr. 32. S. 498; a. auch bei Kocher.

Darmschlinge sich durchzuschieben vermag, nannte ich in meiner früheren Arbeit eine absolut enge. — In der zweiten Kategorie von Fällen ist dagegen die Bruchpforte nur relativ eng, d. h. anfangs verhältnissmässig so weit, dass mit der vorfallenden Darmwand zugleich auch ihr Inhalt, also Koth, durch die Pforte hindurchpassiren kann. Hat nämlich die Bruchpforte beispielsweise vielleicht einen Durchmesser von circa 2 Cm. und ist nur eine kurze Darmschlinge vorgefallen, so ist es möglich, dass zunächst noch Darminhalt durch den zuführenden Schenkel, die Bruchschlinge und den abführenden Schenkel circulirt; der Bruch ist also noch nicht eingeklemmt. Tritt jetzt aber durch die Wirkung der Bauchpresse oder durch andere Umstände, vielleicht auch durch ungehörige Zerrung und Dehnung der Bruchschlinge bei Taxisversuchen, veranlasst, mehr vom Darme durch die Bruchpforte in den Bruchsack, so schiebt sich auch eine umfangreichere Masse von Mesenterium vor. Dadurch wird die Bruchpforte, deren Ränder nicht ausweichen können, verengt; die Darmwände falten sich stärker und können nun zu einem gewissen Zeitpunkte wieder so ineinandergreifen, dass der Darminhalt nicht mehr hindurchtreten kann. Die Bruchpforte ist zu eng geworden, der Bruch ist eingeklemmt. Ganz dasselbe kann passiren, auch wenn die genannte kleine Schlinge nicht weiter vorrückt, wenn aber sich neben ihr noch nachträglich Netz oder andere Weichtheile in die Bruchpforte hineinschieben. Diese wird dadurch zu eng; es folgt Stenosirung und Längsfaltenbildung der in der Bruchpforte liegenden Darmtheile; der Bruch ist eingeklemmt. In einer unter solchen Umständen eingeklemmten Darmschlinge wird sich natürlich Koth als Inhalt vorfinden. Wenn man den Bruch daher nach dem Inhalte des vorgefallenen Darmstückes bezeichnen will, so kann man in diesem Falle von einer Kotheinklemmung reden. Die mechanischen Verhältnisse in der Bruchpforte sind aber im Grunde ganz dieselben wie in der erstbeschriebenen Kategorie von Fällen. Da mir nun aber für die Lehre von dem Modus der Brucheinklemmung gerade das Verhalten der Darmwand in und zu der Bruchpforte das Wesentliche, die Qualität des Inhaltes eines eingeklemmten Darmstückes dagegen etwas mehr Nebensächliches zu sein scheint, so kann ich eigentlich einen Unterschied zwischen der sogenannten elastischen und der sogenannten Kotheinklemmung nicht machen. Beide beruhen auf Stenosirung, Faltenbildung, Verlegung des Darmlumens in der Bruchpforte.[1])

1) Wenn im Darme, wie z. B. im Jejunum, präexistirende physiologische Querfalten vorhanden sind, oder falls durch irgend welche Zerrungen abnorme arti-

Es mag ein Zufall sein, dass ich in den Fällen von incarcerirten Hernien, die ich in den letzten Jahren zu operiren hatte — es waren zwei kleine Cruralhernien und eine grössere Nabelhernie — jedes Mal die Verhältnisse in sehr guter Uebereinstimmung mit den oben entwickelten Anschauungen fand. Die Hernien am lebenden Menschen sind ja sehr variabel; abgesehen von allen so oft vorkommenden Complicationen, ist die Zahl der Abstufungen und Uebergänge von solchen Fällen, wo der Darminhalt mit Mühe aber doch gerade noch durch die Bruchschlinge passiren kann, bis zu den Fällen wo die Umschnürung in der Bruchpforte so stark ist, dass alsbaldige Gangrän der Schlinge eintritt, eine sehr grosse. Der im Vorhergehenden auseinandergesetzte Grundtypus der Brucheinklemmung wird aber wohl, wie ich glaube, bei einiger Aufmerksamkeit in den meisten Fällen sich wiedererkennen lassen.

Bemerken möchte ich ferner noch, dass ich natürlicher Weise durchaus nicht leugnen will, dass auch Kothstauungen in Hernien vorkommen können; im Gegentheil weiss auch ich, dass solche bei grossen Hernien mit weiter Bruchpforte öfters beobachtet werden und dass sie neben der Zahl und Ausdehnung der vorgefallenen Darmschlingen eine solche Bruchgeschwulst nicht allein irreponibel machen und eine Einklemmung vortäuschen, sondern auch, freilich nur in seltenen Fällen, in der That zu einer solchen führen können. Das ändert aber meiner Meinung nach wohl nichts an der Regel der typischen Brucheinklemmung.

Die Taxis der Hernien glaube ich endlich hier nicht recapituliren zu müssen; sie ergibt sich ja aus der Vorstellung von dem Mechanismus der Einklemmung von selbst. Ich möchte mir nur noch die Bemerkung erlauben, dass ich mich in Bezug auf die Taxis mit Kocher in voller Uebereinstimmung befinde, dessen in jeder Hinsicht ausgezeichnete Arbeit ich allen denen nur aufs Angelegentlichste zum Studium empfehlen kann, welche sich über den heutigen Stand der Brucheinklemmungsfrage instruiren wollen.

Mannheim, Januar 1878.

---

ficielle Querfaltungen entstehen, so werden diese unter Umständen sicherlich das Zustandekommen von Einklemmungen unterstützen können.

# VI.

## Aus der chirurgischen Klinik

des Prof. Dr. Maas in Freiburg i. B.

## I. Klinische und experimentelle Untersuchungen über die subcutanen Quetschungen und Zerreissungen der Nieren.

Von

**Professor Dr. H. Maas.**[1])

(Hierzu Tafel I u. II.)

Die Arbeiten von Gustav Simon, „Die Chirurgie der Nieren[2])" haben einen Theil der Nierenerkrankungen in systematischer Weise einer chirurgischen Behandlung zugänglich zu machen gesucht.

Gestützt auf klinische Erfahrungen und auf Experimente, hatte er sich die Aufgabe gestellt, die Indicationen für chirurgische Eingriffe festzustellen, die Technik der in Frage kommenden Operationen zu vervollkommnen und durch klare Beschreibung in den ärztlichen Kreisen zu verbreiten. — Die antiseptische Lister'sche Wundbehandlung hat ferner die Gefahren operativer Eingriffe in unmittelbarer Nähe der Bauchhöhle und der Eröffnung der Bauchhöhle selbst so bedeutend vermindert, dass die Prognose selbst ausgedehnter und langdauernder Operationen in den Händen geübter Chirurgen eine wachsend bessere wird.

Während so im Ganzen die Zulässigkeit und die gute Ausführbarkeit, zum Theil auch die Indicationen der chirurgischen Eingriffe

---

1) Ein Theil dieser Untersuchungen, welcher als Dissertation der medicinischen Fakultät vorgelegt wurde, ist von mir in Gemeinschaft mit Dr. Erich Maske gemacht worden.

2) Chirurgie der Nieren. I. Theil Erlangen 1871, II. Theil Stuttgart 1876, III. Theil, Abschnitt 1, herausgegeben von H. Braun. Stuttgart 1877. Verlag von Ferdinand Enke.

bei Nierenerkrankungen festgestellt sind, fehlt für einzelne Erkrankungen noch eine nach allen Richtungen hin erschöpfende Untersuchung. Ich theile deswegen einige Untersuchungen über die der Chirurgie besonders nahe liegenden Verletzungen und zwar zuerst über die subcutanen Zerreissungen und Quetschungen der Nieren in dem Folgenden mit.

## 1. Klinischer Theil.

Die Anschauungen der Chirurgen über die in Rede stehenden Verletzungen der Nieren sind sehr verschiedene. Häufig werden die Nierenquetschungen ohne Rücksicht auf ihre extraperitoneale Lage mit den gleichen Verletzungen der Leber, der Milz, der Därme zusammengeworfen, ein Umstand, der nicht wenig dazu beigetragen hat, das eigentliche Krankheitsbild undeutlich zu machen und besonders eine ungerechtfertigt schlechte Prognose zu stellen. So führt Bruberger[1]) nur einige tödtlich verlaufende Fälle (Pyl, Verdue, Baillie, Metzger) an, so wie einen Fall, der mit Abscedirung nach aussen endete. Auch Rayer[2]) hält eigentlich nur die sich den einfachen Ekchymosen anschliessenden Zerreissungen der Nierensubstanz, welche nicht in bedeutende Tiefe dringen, für ohne nachfolgende Störungen heilbar. Er stellt demnach, abgesehen von den Folgekrankheiten, als welche er besonders Nephritis traumatica und Steinbildung hervorhebt, eine sehr zweifelhafte Prognose. Bardeleben[3]) hält ebenso den tödtlichen Ausgang für die Regel, während Roser[4]) eine bessere Prognose stellte. Er führte kurz an, dass man nicht allzu selten Contusion der Nieren ohne gefährliche Folgen beobachtet.

Mit Uebergehung anderer Autoren, die sich meist im prognostischen Sinne ungünstig äussern, komme ich zu G. Simon[5]). Gestützt auf zehn klinische Beobachtungen, die theils Rayer, theils anderen Autoren entnommen sind, machte er eine etwas bessere Prognose. Von den mitgetheilten 10 Fällen hatten 3 einen glücklichen Ausgang, die anderen endeten tödtlich, und zwar 4 hauptsächlich durch Blutungen, 2 durch Nierenvereiterung und ein Fall durch Anurie und Urämie, indem bei der Zerreissung der linken Niere die rechte gänzlich fehlte.

---

1) Rust, Handbuch der Chirurgie. Bd. XIV. S. 317.
2) Maladies des reins. Paris 1839—41.
3) Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Bd. IV. Berlin, G. Reimer.
4) Handbuch der anatomischen Chirurgie. S. 300. Tübingen, H. Laupp.
5) l. c. Theil I. S. 58 ff.

Simon empfahl demgemäss die Gefahren der Blutung und Eiterung durch operative Eingriffe zu verringern. Die Blutung soll durch Unterbindung aller in den Hilus eintretender Theile mit nachfolgender Exstirpation der gequetschten Niere, die Eiterung durch den Lumbalschnitt mit oder ohne Incision oder Exstirpation der Niere bekämpft werden. — In Bezug auf operative Eingriffe empfiehlt auch Nussbaum[1]) eine möglichst zeitige Eröffnung der traumatischen Niereneiterungen. — Nach einer relativ grossen Zahl von 40 Beobachtungen, unter denen er 17 Heilungen verzeichnen konnte, bespricht A. Bloch[2]) die Nierenquetschungen. Wie Rayer macht er darauf aufmerksam, dass die oft sehr stürmischen Symptome weder die Prognose sehr schlecht, noch das Fehlen derselben sie zu einer guten machen. Er hält die Prognose immerhin für ziemlich schlecht und schliesst sich auch in der Therapie den älteren Autoren an, welche von directen operativen Eingriffen nichts erwähnen. Dagegen ist der Einfluss von Simon auf andere Arbeiten über Nierenverletzungen nicht zu verkennen: F. König[3]) macht vor Allem darauf aufmerksam, dass die subperitoneale Lage der Niere die Gefahren der Verletzung gegenüber denen der Milz und Leber selbst im Falle eines subperitonealen Harnausflusses bedeutend verringere; dass ferner bei gesunder anderer Niere func-

Tabelle

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A. Rayer, Malad. des reins. Tom. I nach Thouvenel, L'Expérience. I. p. 509. | Mann 45 Jahre | Zerreissung der rechten Niere. | Sturz mit dem Pferde nach der rechten Seite, so dass der Ellenbogen in die rechte Seite eingestemmt wurde. |
| 2 | J. J. D. Florence, Diss. sur l'hématurie 1821 (Rayer l. c.). | Mann 42 Jahre | Zerreissung der Nieren. | Von einem durchgehenden Pferde so abgeworfen, dass er auf den Rücken fiel. |

1) v. Pitha u. Billroth, Handbuch der Chir. Bd. II. Abschnitt VII. S. 178.
2) Thèse. Paris 1873.
3) Lehrbuch der speciellen Chir. Bd. II. S. 7. Berlin, A. Hirschwald. 1877.

tionelle Störungen nicht auftreten. Ebstein[1]) hält im Allgemeinen den Ausgang der Quetschungen und Zerreisungen der Nieren für einen ungünstigen, den glücklichen Ausgang für den bei weitem seltneren. Ja er stellt ihnen eine schlechtere Prognose als den mit Wunden der Weichtheile complicirten Nierenverletzungen, weil die Quetschungen an sich in vielen Fällen ungünstiger sind; ferner weil durch das Fehlen der äusseren Wunde der Abfluss von Eiter, Blut, Jauche nach aussen nicht möglich, und dem Eintritt von Pyämie und Septicämie daher von vornherein Vorschub geleistet sei. In Betreff der therapeutischen Eingriffe schliesst er sich durchaus an G. Simon an.

Um alle in Betracht kommenden Verhältnisse der Nierenquetschung möglichst genau feststellen zu können, habe ich versucht eine möglichst grosse Zahl zuverlässiger Beobachtungen aus der Literatur zusammenzustellen. Die von Rayer, G. Simon, A. Bloch in ihren Arbeiten benutzten Fälle finden sich auch in den folgenden Tabellen, welche auch die nöthigen Literaturangaben enthalten. Einige noch nicht veröffentlichte Fälle verdanke ich den Mittheilungen von Bäumler, Rose und Scriba.

Die erste Tabelle enthält eine Reihe von 37 Fällen, in denen die Verletzung heilte, wenigstens nicht den Tod des Patienten veranlasste:

I.

| Symptome | Verlauf und Ausgang | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Heftiger Schmerz der rechten Nierengegend, doch konnte Pat. einige 100 Schritte nach Hause gehen. Unter heftigen Schmerzen wurden bald darauf ca. 2 Pfd. Blut mit wenig Urin entleert. | Im Verlauf der nächsten Stunden wurden noch grosse Mengen Blut entleert, angeblich im Ganzen 7 Pfd. Pat. wurde hochgradig anämisch. Unter Eisbehandlung wurden noch geringere Blutmengen einige Zeit entleert. Am 4. Tage wurden in d. sehr schmerzhafte rechte Nierengegend noch 15 Blutegel gesetzt; Heilung in 3 Wochen. | Pat., Arzt und starker, corpulenter Mann, hielt zufällig die Zügel mit gebeugtem Ellenbogengelenk in der rechten Hand, als das Pferd fiel. |
| Neben allg. Erschütterungserscheinungen hatte Pat. das Gefühl, als ob ihm in der Lendengegend etwas zerrissen wäre. Mit dem Urin wurden grosse Mengen flüssigen Blutes entleert und zwar ohne Schmerzen. | Es wurde absolute Ruhe, Diät u. s. w. angeordnet; successive 3 Aderlässe am Arme gemacht. Die Schmerzen der Lendengegend liessen allmählich nach; Blut wurde bis zum 14 Tage entleert. | Pat. war später vollkommen gesund. |

1) Handbuch der Krankheiten des Harnapparats. 2. Hälfte. S. 5 u. f. Leipzig 1878. F. C. W. Vogel.

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Beobachtung von Dubreuil, mitgetheilt von Dezeimeris. (Rayer l. c.). | Mann 37 Jahre | Quetschung der rechten Niere. | Patient erhielt in der Trunkenheit einen Stockschlag unter die rechten falschen Rippen. |
| 4 | Aran, Essai sur l'hématur. Paris 1818. (Rayer l. c.). | Soldat | Quetschung der Nieren. | Patient erhielt einen Pferdehufschlag in die Lendengegend. |
| 5 | Bazile, Mémor. acad. royale de chir. Tome IV. (Rayer l. c.) | Mann | Zerreissung der Nieren. | Sturz aus einer Höhe von etwa 2 Fuss rücklings auf eine Eisenstange. |
| 6 | Aran, Essai sur l'hématur. Paris 1818. (Rayer l. c.) | Mann (Wachtmeister) | Quetschung der rechten Niere. | Pferdehufschlag in die rechte Lendengegend. |
| 7 | Giraldès, L'Union med. année 1851. No. CXXVII. Séance de la soc. de chir. 22. 1851, Mittheilung über Fälle von Birkett (London). | Mann | Quetschung der Nieren, Fractur des Unterkiefers. | Sturz aus grosser Höhe von einem Dache. |
| 8 | Idem. | Mann 37 Jahre | Quetschung der Nieren. | Fall rücklings auf einen Balken. |
| 9 | Idem. | Knabe 15 Jahre | Quetschung der Nieren (vielleicht nur der linken). | Fiel beim Laufen auf einen Granitblock. |

| Symptome | Verlauf und Ausgang | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Erbrechen von Wein und Speiseresten; heftige Schmerzen der rechten Nierengegend besonders bei Berührung. Es wurden grosse Mengen flüssigen Blutes mit dem Urin entleert. | Es wurde am 1., 2. u. 3. Tage je ein Aderlass gemacht. Die blutige Beimischung d. Urins wurde allmählich geringer. Pat. fühlte sich bereits am 4. Tage ganz wohl, blieb jedoch noch längere Zeit im Hôtel-Dieu. | |
| Patient wurde ohnmächtig; grosse Ekchymose der Bauchdecken. Nach 3 Stunden wurde, da Pat. nicht uriniren konnte, mit dem Katheter zuerst normaler Urin entleert, später mit blutiger Beimischung; 2 Stunden später konnte Pat. allein uriniren. | Die Hämaturie hielt 3 Tage an. Pat. hatte in den ersten Tagen Schmerzen der Nierengegend, fieberte, hatte Schmerzen bei d. Inspirat. Es waren unmittelb. nach d. Verletzung 2 grosse Aderlässe gemacht worden. Pat. stand am 15. Tage auf, wurde am 25. Tage geheilt entlassen. | |
| Unter kolikartigen Schmerzen d. Nieren entleerte Pat. bei häufigem Harndrange fast unvermischtes Blut; bei dem Falle hatte Pat. einen heftig. Schmerz in der Lendengegend gefühlt. | Die Hämaturie hielt mehrere Tage an. Unter dem Gebrauch von balsamischen Adstringentien verschwanden d. Symptome nach einigen Tagen. Pat. fühlte längere Zeit einen dumpfen Schmerz in der Nierengegend. | Pat. entleerte noch 8 Monate nach d. Falle ganz feinen Nierengries; nach d. Gebrauch d. angegeb. Mittels trat Besserung ein. — Vor d. Falle war Pat. vollkommen gesund gewesen. |
| Pat. stürzte um, blieb 4 Stnd. bewusstlos; Schmerzhaftigkeit u. Auftreibung d. Leibes; an d. getroffenen Stelle eine grosse Ekchymose. Zuerst wurde unter häufigem Harndrang normaler Urin entleert; am folgend. Tage trat Hämaturie ein. | Es wurden am 1. Tage 2 grosse Aderlässe gemacht. Am folgenden Tage hatte Pat. wiederholtes Erbrechen von dicken, schwarzen, blutigen Massen. — Die Hämatur. war nicht v. langer Dauer; am 15. Tage konnte Pat. das Bett verlassen. | Noch am 20. Tage fühlt Pat. beim Husten u. beim Versuche auf ein Pferd zu steigen Schmerz in der Lendengegend; später konnte er wieder ungehindert seinen Dienst thun. |
| Bei d. Aufnahme war Pat. sehr collabirt, mit kaltem Schweiss bedeckt; sehr heft. Schmerzen in d. Lendengegend, dabei keine Ekchymose am Abdomen oder am Becken. 3 Stunden später wurde 1 Pinte hellrothes Blut durch d. Urethra entleert; Pat. wurde dabei ohnmächtig. | Am folgend. Tage war der Leib stark aufgetrieben, wieder wurde eine Pinte Blut entleert; die blutige Beimischung des Urins hielt bis zum 10. Tage an. Nach einem Monat wurde Pat. geheilt entlassen. Die Behandlung bestand in ruhiger Lage, Opiaten, einigen Stimulantien. | |
| Unmittelbar nach Falle war Pat. ohnmächtig; zwei Stunden später entleerte er durch die Urethra Blut. Die Entleerung von fast unvermischtem Blut dauerte 24 Stunden. In der Lendengegend trat später eine Ekchymose auf. | Am 2. u. 3. Tage war der Urin blutig gefärbt, am 4. Tage trat eine erneute Blutung auf; am 5. traten Diarrhöen mit blutigen Beimischungen auf. Bis zum 15. Tage war d. Urin schwärzliches Blut beigemischt; dann trat Nachlass aller Symptome ein. | Behandlung: Ruhe, Calomel, Opiate. |
| Trotz heftiger Schmerzen ging Pat. noch 1 (engl.) Meile; beim Uriniren entleerte er eine grosse Menge geronnenen Blutes. Er bekam dann Erbrechen und entleerte noch mehrere Male flüssiges Blut. | In der folgenden Nacht wiederholt. Erbrech.; Entleerung einer Pinte Blut durch d. Urethra, heftiger Schmerz in d. link. Lendengegend. Am folg. Tage war Pat. hochgradig anämisch, klagte über unerträgliche Schmerzen in den Nieren. Besserung in 10 Tagen. | Durch unpassendes Verhalten d. Pat. traten noch ein Mal stürm. Symptome auf; doch wurde er nach 1 Monat geh. entl. Behandl.: Opium, Calomel, 1 mal wegen heft. Schmerz. 15 Blutegel in die Nierengegend. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 10 | Holmes, A system of surgery etc. by various authors. London 1861. Tome 2, und Path. soc. transact. XI. p. 140. | Mann 37 Jahre | Quetschung der rechten Niere. | Pferdehufschlag. |
| 11 | Notta, Bull. de Thérap. Vol. 56 année 1859. pag. 487 und L'Union. No. 54. 1859. | Mann 48 Jahre | Quetschung der rechten Niere. | Pferdehufschlag gegen die rechte Bauchseite. |
| 12 | Farre, Hospitalbericht. Lancet, August 11, 1860. | Frau 50 Jahre | Ausgedehnte Hämaturie nach Nierenverletzung. | Starke Quetschg. dicht unter den letzten Rippen der linken Seite durch einen Fall gegen einen Sitz im Eisenbahnwagen (26. Dec. 1859). |
| 13 | Erichsen, Hospitalbericht im Lancet, August 11, 1860. | Mann 28 Jahre | Verletzung der linken Niere. Fractur der 9. u. 10. linken Rippe. | Fiel vom Wagen und wurde über die linke Seite des Abdomen und Thorax überfahren. |
| 14 | Th. Bryant, Guy's Hosp. Reports 1861. p. 42. | Mann 25 Jahre | Quetschung der rechten Niere. | Fall aus einer Höhe von 4 Fuss auf die rechte Lendengegend. |
| 15 | Idem. l. c. | Mann 26 Jahre | Quetschung der rechten Niere. Gehirnerschütterung. | Sturz aus einer Höhe von 27 Fuss in einen Schiffsraum. |
| 16 | Idem. l. c. | Mann 66 Jahre | Zerreissung der l. Niere; mehrfache Brüche d. linksseitigen unter. Rippen. | Pat. fiel aus einer Höhe von 8 Fuss mit seiner linken Lumbalgegend auf einen Stein. |

| Symptome | Verlauf und Ausgang | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Bei seiner Aufnahme (Juni 1858) schien Pat. fast sterbend. — Doch erholte er sich allmählich; sein Urin war mit Blut gemischt. | Die blutige Beimischung zum Urin verminderte sich am folgenden Tage und verschwand allmählich ganz. — In der Lebergegend war eine Anschwellung; ebenso war die Milz vergrössert. Nach 6 Wochen wurde Pat. in einem befriedigenden Zustande entlassen. | Etwa 1½ J. später kam Pat. mit stark. Anasarca, Albuminurie u. s. w. wieder in das Hospital u. starb nach einigen Tagen. Die Section ergab Granularatrophie u. Cystenbildung in beiden Nieren. — Um d. rechte Niere fand sich eine Masse coagulirt. Blutes, welche auch d. Nierenbecken, d. Ureter ausfüllte u. mit d. perinephr. Erguss communicirte. Der Ureter war durch Coagula fest verstopft. Das Blut war fest geronnen, z. Th. entfärbt; die Spuren der Ruptur kaum noch in der Nierensubst. nachweisbar. |
| Pat. wurde durch den Stoss umgeworfen; heftiger Schmerz in der Seite, starker Collaps; wiederholte Entleerung kleiner Mengen flüssigen Blutes durch die Urethra. | Der Schmerz in d. Nierengegend war in d. ersten Tagen sehr heftig; am 8. Tage schwanden die Symptome, bes. auch die blutige Beimischung des Urins. Am 7. Tage trat über der Spina ilei ant. sup. 4—5 Cm. weit ausgedehnte Ekchymose auf. | Behandlung: Am zweiten Tage ein grosser Aderlass, Opiate, Klystiere, wegen der Schmerzen später auch Blutegel. — Pat. war später stets vollkommen gesund. |
| Entleerung von theils flüssigem, theils coagulirtem Blut durch die Urethra unter grossen Schmerzen; leichte Collapserscheinungen. | Die Nierenblutung hielt 17 Tage an. Patient verliess am 18. Februar 1860 geheilt das Hospital. | Es wurde mit anscheinend sehr gutem Erfolge innerlich Alaun gegeben; auch Terpenthin u. Tannin waren vorher versucht worden. |
| Pat. war bei seiner Aufnahme sehr collabirt, erbrach wiederholt galligen Schleim. Der Urin war stark blutig; sehr heftiger Schmerz im linken Hypochondrium. | Die Hämaturie hielt 3 Tage an, später waren noch mit d. Mikroskop einige rothe Blutkörperchen nachweisbar, ebenso enthielt der Urin Spuren von Eiweiss. — Pat. wurde nach 25 Tagen geheilt entlassen; der Urin zeigte bei genauester Untersuchung keine abnormen Bestandtheile mehr. | |
| Profuse Hämaturie mit heftigen Schmerzen der rechten Nierengegend. | Die Hämaturie und Schmerzen hielten 15 Tage an. Ruhige Lage im Bett, Kataplasmen, Milchdiät wurden verordnet. Heilung. | |
| Sehr starke Hämat.; gleichzeitig alle Erscheinungen einer Gehirnerschütterung. | Während die Erscheinungen von Seiten des Gehirns bald verschwanden, hielt das Blutharnen 14 Tage an. Pat. wurde dann aus dem Hospital entlassen. | |
| Hämaturie und starke locale Schmerzen. | Bei innerlichem Gebrauch von Plumb. aceticum mit Opium verschwand das Blut am 17. Tage aus d. Urin; Pat. wurde geh. entlass. | |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 17 | Th. Bryant, Guy's Hosp. Reports 1861. p. 42. | Mann 23 Jahre | Quetschung einer Niere. | Schlag in die Lendengegend. |
| 18 | Th. Billroth, Chir. Erfahrungen in Zürich 1860—1867. (Archiv f. klin. Chir. Bd. X. S. 522.) | Mann 18 Jahre | Quetschung der link. Nierengegend mit Verletzung der Niere. | Fall mit der Lumbalgegend auf einen Balken. |
| 19 | Idem. | Mann 20 Jahre | Quetschung der link. Nierengegend mit Verletzung der Niere. | Sturz mit der Lumbalgegend auf einen Balken. |
| 20 | J. Liard, Trois observations de contusion des reins. (Rev. de mém. de méd. et chir. milit. Bd. XIX. p. 46. Juillet 1867. | Mann (Wachtmeister) 30 Jahre | Zerreissung der linken Niere. | Sturz aus einer Höhe von 1½ Meter auf den Querbalken eines Turngeräths. |
| 21 | Idem. | Mann (sehr kräftiger Carabinier) | Quetschung der linken Niere. Quetschung der Lunge. | Pferdehufschlag gegen die linke Lendengegend in der Höhe der letzten Rippen. |
| 22 | Idem. | Mann | Quetschung der linken Niere durch Contrecoup. | Fall aus einer Höhe von 15 Fuss auf den Kopf und die linke Seite. |
| 23 | John Hinton, (Med. Tim. and Gaz. Febr. 3. 1866). | Mann | Quetschung der rechten Niere mit nachfolgend. Fistel- und Steinbildung. | Durch einen Wagen über den Unterleib überfahren. |
| 24 | Bergouhnioux, Thèse de Féron. Paris 1860. | Mann 45 Jahre | Quetschung der rechten Niere. Ausgedehnter perinephritischer Abscess. | Fall von einem Nussbaum auf den Rand eines Tragkorbes. |

| Symptome | Verlauf und Ausgang | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Blutharnen, Schmerzen. | Das Blut verschwand aus dem Urin am 2. Tage; Pat. wurde geheilt entlassen. | |
| Bald nach der Verletzung wurde ein sehr blutreicher Urin entleert, dabei starke Schmerzen. | Der Urin blieb mehrere Tage blutig gefärbt; dann hörten sowohl d. blutigen Beimischungen, als auch die Schmerzen auf; vollkommene Heilung. | |
| Sehr reichliche, schmerzhafte Hämaturie. | Das Blut verschwand nach einigen Tagen aus d. Urin; doch blieb d. Urin eiweisshaltig, während sich Pat. vollkommen wohl befand. Er musste auf seinem Wunsch am 15. Jan. 1863 aus dem Hospital bei noch bestehender Albuminurie entlassen werden. | Im Mai 1866 über den Pat. eingezogene Erkundigungen, dass er bis dahin stets gesund war. Billroth hielt es für denkbar, dass die traumatische Nephritis später ausgeheilt ist. — |
| Heftiger Schmerz in der l. Seite unter der letzten Rippe; grosse Unruhe, dann Ohnmacht; Entleerung von reinem, hellrothen Blut aus der Harnröhre ohne Schmerz; starker Collaps, Leib eingezogen; keine Nausea, kein Erbrechen. | In d. ersten 7 Tagen war d. Urin mehr oder weniger blutig; grosse Schmerzhaftigkeit des Leibes u. s. w. vorhanden; dann trat schnelle Besserung ein. Doch trat noch wiederholt Blut im Urin auf, später ein bräunliches, schlammiges Sediment. In d. ersten Tagen hohes Fieber. — Heilung. | Die Behandlung bestand in Blutegeln, Kataplasmen, warmen Vollbädern u. s. w. |
| Heftige Schmerzen an der gequetschten Stelle, Collaps, Schmerzen bei d. Respirat., kein Erbrech., Entleer. v. blut. Urin. | Das Blut verschwand nach 6 Tagen aus d. Urin und zeigte sich nicht wieder. Nach 16 Tagen war die Heilung erfolgt. | Behandlung: Aderlass, Blutegel, Kataplasmen. |
| Uebelkeit, Erbrechen, Hämaturie, grosse Schmerzhaftigkeit des linken Hypochondrium. | Die Hämat. hielt mehrere Tage an, d. Schmerz im Hyochondrium hatte mit Ausnahme d. circumscr. Stelle der l. Niere bereits am 5. Tage nachgelassen. Noch am 9. Tage war der Urin blutig. Heilg. | |
| Unter nicht näher angegebenen Umständen hatten sich mehrere Abcesse und Fisteln der rechten Nierengegend gebildet. | Pat. lebte noch 20 Jahre nach der Verletzung und hatte in der Gegend der letzten rechten Rippe eine kleine Fistel. Die Todesursache ist nicht angegeben. | Bei d. Section zeigte sich d. r. Niere in eine wallnussgr. Cyste verwandelt, welche einen Maulbeerstein enthielt. Am oberen Rande war d. Cyste mit d. Duodenum verlöthet. Von hier aus führte ein Fistelgang in d. Gegend der 12. r. Rippe nach aussen. H. nimmt an, dass sich d. Stein in der gequetschten Niere um ein Blutcoagulum gebildet habe. |
| Heftiger Schmerz in der rechten Lendengegend, Entleerung von Blut mit dem Urin. mässiger Collaps. | Am folgenden Tage Fieber, am 3. Tage hörte die Hämaturie auf. Drei Tage später bei wiederholten Frösten Entwicklung einer fluct. Geschwulst der r. Lendengegend; eine Incision entleerte beträchtliche Menge phlegmonösen Eiters. | Vollständ. Heilung erfolgte nach einig. Wochen. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 25 | J. Bienfait, Gaz. hebdom. année. 1856. p. 19. | Frau 29 Jahre | Quetschung der rechten Niere. Eitrige Perinephritis. | Fall von einer Treppe auf den Rand eines Eimers. |
| 26 | Morgan (Medic. Press. and Circular Dec. 16. 1868. | Knabe 17 Jahre | Quetschung der link. Nierengegend mit nachfolgender Nierenfistel und Steinbildung der Niere. | Trauma der link. Lumbalgegend. |
| 27 | Ravel, Thèse de Paris 1870. | Mann 40 Jahre | Quetschung der rechten Niere. Fractur der 11. und 12. rechten Rippe in der Nähe des Costovertebralgelenks. | Sturz von einer Treppe auf den Rücken; die Lendengegend schlug gegen den Rand einer Treppenstufe, dann fiel er auf einen Mitarbeiter, der unten arbeitete. |
| 28 | Clar, Sitzungsbericht des Vereins der Aerzte Steiermarks. Heft 7. Nr. 5. 1869. | Mann 68 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Fiel aus der Höhe eines Stockwerks mit der linken Brust- und Bauchseite auf eine Leiter. |
| 29 | A. Bloch, Thèse de Paris 1873. | Mann 38 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Sturz aus grosser Höhe mit der linken Seite auf ein starkes Brett, welches am Boden lag, am 26. November 1872. |
| 30 | P. E. Andant, Bull. gén. de thérap. Sept. 15. 1873. | Mädchen 4 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Wurde von einem mit Ochsen bespannten Karren umgeworfen und auf nicht näher anzugebende Weise überfahren. |
| 31 | Ch. Bäumler, (Private Mittheilung). | Mann 28 Jahre | Quetschung der rechten Niere, circumscripte Peritonitis. | Quetschung des Abdomen und der Lumbalgegend durch Ueberfahren mit einem Wagen am 26. December 1864. |

| Symptome | Verlauf und Ausgang | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Trotz häufigen und schmerzhaften Urindranges ging Pat. ihrer Beschäftigung nach. Erst am Abend des 3. Tages war sie gezwungen sich zu Bett zu legen (10. October). | Am 4. Tage kam sie in ärztliche Behandlung; hatte noch blutigen Urin, heftige Schmerzen u. Auftreibung des r. Hypochondrium. Unter starkem Fieber entwickelte sich ein grosser perinephritischer Abscess, der durch Punction entleert wurde.<br>Nach der Verletzung hatte sich eine Eiterung der l. Nierengegend mit Fistelbildung entwickelt. M. untersuchte den Pat. 7 Jahre später, es bestand eine Fistel der linken Lendengegend, welche mit der Niere communicirte. Aus der Fistel entleerten sich wiederholt Nierensteine. | Während der Heilung trat noch ein Erysipel auf; Pat. war nach 3 Monaten geheilt. |
| Pat. konnte, wenn auch sehr mühsam, gehen und entleerte 5 Minuten nach d. Unfalle reichl. Mengen Blut mit dem Urin. In der r. Lendengegend befand sich eine sehr schmerzhafte, diffuse Anschwellung. | Die blutige Beimischung zum Urin nahm allmählich ab; sie betrug anfangs wohl die Hälfte der entleerten Urinmenge. — Am 6. Tage war d. Urin wieder ganz klar und normal. Pat. wurde nach 22 Tagen geheilt entlassen. | Unter der r. Brustwarze fand sich noch eine Anschwellung ohne Rippenfractur, R. nimmt an, dass diese durch den nachfolgenden Fall auf den Mitarbeiter entstanden war. |
| Pat. hatte die Erscheinungen einer linksseitigen umschriebenen Peritonitis. Unter häufigem Harndrang wurden reichl. Mengen blutigen Urins entleert. | Der Blutgehalt des Urins war nach 8 Tagen verschwunden. Pat. genas vollständig. | |
| Heftiges Erbrechen, sehr mühsamer Gang; starker Collaps; Schmerz besonders in der link. Lendengegend; Entleerung von grossen Mengen Blut mit dem Urin. | Am 8. Tage wurde die Blutmenge, welche sich schon sehr vermindert hatte, sehr bedeutend. Pat. bekam wieder sehr heftige Schmerzen, collabirte, hatte fast vollständige Anurie, welche 58 Stunden dauerte; dann wurde wieder bluthaltiger Urin entleert. Erst am 30. Dec. war d. Urin frei von fremden Bestandtheilen. | Trotz der Anämie wurde am 2. Tage ein Aderlass (!) von 300 Grm. gemacht. — Pat. wurde geheilt entlassen; hatte aber noch 3 Monate nach dem Anfalle Schmerz in der linken Seite. |
| Pat. war einige Augenblicke besinnungslos, klagt dann über heftige Schmerzen der l. Lumbalgegend; Drang zum Uriniren, ohne d. Urin entleert wurde. | In der folgenden Nacht wurde 2 mal blutiger Urin entleert; am folgenden Tage Fieber, ausstrahlende Schmerzen der linken Lumbalseite; schnelle Heilung. | Angewendet wurden Einreibungen mit Belladonnasalbe und Kataplasmen. |
| Grosse Schmerzhaftigkeit in der Coecal- und rechten Lumbalgegend; keine Sugillationen. — In der Nacht mehrmaliges Erbrechen, Harn blutig. | Am 28. Dec. Auftreibung d. Abdomen, leichte Dämpfung über d. Coecum, leichtes Fieber, Erbrechen, blutiger Urin. Am 31. Dec. zeigte sich eine grüngelbe Verfärbung der Haut über dem r. Darmbeinkamm. Am 1. Januar 1865 wurde d. Blutmenge wieder reichlicher. Im Laufe der nächsten 4 Wochen zeigte der Urin bei Abnehmen der Blutmenge alle Merkmale einer Nephritis. | Pat. wurde nach seiner Entlassung (deutsches Hospital in London) im Ambulatorium weiter behandelt. Das Eiweiss nahm allmählich im Urin ab. Das Allgemeinbefinden des Pat. war vortrefflich. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 32 | Loebel, Aerztlicher Bericht des k. k. allgem. Krankenhauses in Wien für das Jahr 1870. | Mann 20 Jahre | Haematuria renalis. | Quetschung am rechten Hoden und in der Unterbauchgegend durch einen Sturz. |
| 33 | Johnson, Diseases of the Kidneys. London 1852. | Mann 44 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Fall gegen eine scharfe Kante (Stiefelabputzer). |
| 34 | Aerztl. Bericht des allg. Krankenhauses zu Wien für das Jahr 1875. S. 37. | Mann | Zerreissung der linken Niere. | Sturz in einen Keller. |
| 35 | Theod. Simon, Deutsche Klinik. Nr. 17 und 18. 1873. | Mann 31 Jahre | Zerreissung der linken Niere, complicirte Schädelfractur, Bruch des Nasenbeins und beider Radien. | Sturz aus dem dritten Stockwerk auf das Pflaster der Strasse. |
| 36 | Curling, Brit. medic. Journ. 1869. S. 447. | Mann 52 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Fall aus einer Höhe von 4 Fuss mit der linken Lumbalseite auf einen eisernen Balken. |
| 37 | Scriba (Privatmittheilung). | Mann | Quetschung der rechten Niere. | Stoss von vorn in die r. Nierengegend durch die Deichsel eines ins Rollen gerathenen Wagens (26. Juli 1874). |

| Symptome | Verlauf und Ausgang | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Schmerzhaftes Uriniren; Eiweiss im Urin, am folgenden Tage blutiger (saurer) Urin, im Sediment Cylinder von Harnkanälchen-Epithel; dabei normale Urinmenge, hohes Fieber, Temperatur bis 40° C., Puls 116. | Am 4. Tage heftiges Erbrechen, Harn von massenhaft beigemischtem Blut dunkelroth, Nasenbluten; am folg. Tage Erleichterung. Am 16. Tage noch ein Schüttelfrost mit Milzvergrösserung. Vom 19. Tage an war der Urin eiweissfrei, Pat. als geheilt zu betrachten. | |
| Heftiger Schmerz der linken Nierengegend. | Pat. bekam seit dieser Zeit nach heftigen Anstrengungen, Temperaturwechsel u. s. w. Blutharnen. — J. sah ihn 15 Jahre später mit intermittirender Hämaturie. | J. nimmt an, dass d. Verletz. d. Niere eine Disposition zu Blutung. zurückgelassen habe. (Es scheint sich nach d. Beschreibung um einen Fall von Hämoglobinurie zu handeln, deren Zusammenhang mit der Nierenquetsch. nicht sicher ist. Maas.) |
| Sehr starkes Blutharnen. | In der linken Lende bis zur Spina scapulae leerer Percussionsschall. Heilung. | |
| Ausser den Symptomen von den anderen schweren Verletzungen hatte Pat. heftige Schmerzen in der Gegend der 12. Rippe und Niere links; Blutharnen (beim ersten Male etwa 1 Pfd.) und blutiges Erbrechen, blutige Entleerung aus dem Mastdarm. | Am folgenden Tage war der Urin dunkelgelb, die Schmerzen der linken Nierengegend verschwanden am 5. Tage. — Pat. wurde etwa 14 Wochen nach dem Unfalle entlassen und arbeitete als Tagelöhner. | Der Pat. starb 5 Jahre später an Lungenschwindsucht. Bei der Section fand sich (ausser ander. Befunden) eine Narbe in der l. Niere. An der Oberfläche sieht man eine narbige Einziehung; auf Durchschnitt. d. gehärt. Niere zeigte sich, dass d. Einziehung in der Gegend, wo sie einfach war, sich in Form eines fein. linearen Streifen über 2 Cm. tief bis unmittelb. an d. Grenze d. Rindenmarksubst. verfolgen liess. Die Einziehung verlief ungefähr über d. Mitte einer Pyramide. Nach oben hin gegen eine gabelige Theilung an der Einzieh. war d. Narbe c. 1 Cm. sichtbar u. wurde in 2 Aesten immer flacher. Die mikrosk. Untersuch. zeigte in d. Narbe eine schmale, die ganze Rinde durchsetz. Schicht faser. Bindegewebes, durchzogen von grossen Gefässen mit verhältmässig dünnen Wandungen. |
| Starker Collaps, Erbrechen, grosse Schmerzhaftigkeit der linken Nierengegend, dunkler blutiger Urin. | Die Hämaturie hielt einige Zeit an. Es wurden zuerst innerlich Eisstückchen und Opium, später Tinct. ferri chlorat. gegeben. Nach 4 Wochen verliess Pat. das Bett, 3 Wochen später geheilt das Hospital. | |
| Sehr heftige Schmerzen, welche nach einiger Zeit wieder aufhörten; Hämaturie. | Die Hämaturie hielt 4 Tage an, dann wurde der Urin wieder normal. In der r. Bauchgegend ein starkes Blutextravasat. 8 Tage nach der Verletzung konnte Pat. das Bett verlassen. Er wurde vollständig geheilt. | |

In der folgenden Tabelle II sind dann eine Reihe von Fällen zusammengestellt, welche einige Zeit nach der Verletzung

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie | Symptome |
|---|---|---|---|---|---|
| 38 | Rouppe, Rayer l. c. Tome III. | Junger Mann | Quetschung der recht. Niere mit Zerreissung der Art. renalis. | Heftiger Fall auf die r. Lendengegend. | Heftiger Schmerz d. Lendengegend; Blutunterlaufung d. Haut über dem r. Darmbeinkamm; geringe blutige Beimischung zum Urin. |
| 39 | Danyau (fils), Rayer l. c. Tome I. | Arbeiter 15 Jahre | Quetschung der link. Niere, Pleuritis. | Starker Stoss mit der l. Lendengegend gegen ein. Tisch; zu Anfang October 1865. | Blutiger Harn; dann im Ganzen gutes Befinden u. klarer Urin; nach einiger Zeit wieder stark blutig. Urin; Zeichen einer Peritonitis. |
| 40 | Donnelan, Rayer l. c. Tome I. | Knabe 7 Jahre | Zerreissung der rechten Niere. | Sturz aus einer Höhe von etwa 6 Fuss von einer Leiter. | Leichte Uebelkeit mit Erbrechen; Schmerzen in der rechten Seite, auf Druck stärker werdend; eine leichte Anschwellung war zu fühlen. |
| 41 | London med. Gaz., Vol. VII. p. 828. Rayer l. c. Tome I. | Mann ca. 30 J. | Zerreissung der rechten Niere in zwei Theile. | War von einer umstürzenden Mauer verschüttet worden. | Zeigte die Erscheinungen einer leichten Quetschung der recht. Lendengegend; klagte nur über Schwäche im Rücken. |

starben. Die Zeit, welche zwischen der Verletzung und dem Tode liegt, schwankt zwischen ziemlich weiten Grenzen.

| Verlauf | Sectionsbefund |
|---|---|
| Es wurden 2 Aderlässe und Kataplasmen gemacht. Pat. fühlte sich bald wieder besser u. stand nach einigen Tagen wieder auf. Am 9. Tage nach dem Unfalle klagte Pat. über heftige Schmerzen, collabirte unter dem Zeichen einer inneren Blutung; in der rechten Bauchgegend war ein harter Tumor zu fühlen. Er starb etwa 8 Stunden später. | Bei der Section zeigte sich die rechte Niere in einen grossen subperitonealen Bluterguss eingehüllt; die Niere selbst war stark ausgedehnt, blutig suffundirt; ihre Kapsel erschien intact. Die Nierenarterie zeigte kurz nach ihrem Eintritt in die Niere einen Riss. |
| Am 19. Nov. war der Unterleib der l. Seite aufgetrieben, ein resistenter Tumor d. Nierengegend u. längs des Ureter zu fühlen. Im Urin aufgelöste Blutcoagula; Retention machte den Katheterismus nothwendig. Pat. war sehr collabirt. Nach einigen Tagen erfolgte eine dritte sehr starke Hämaturie; es wurde zuerst fast reines Blut, dann Urin mit Blut entleert. Es entwickelte sich noch eine linksseitige Pleuritis, an welcher der Pat. am 26. November starb. | Die Section ergibt einen serös-fibrinösen Erguss in die l. Pleurahöhle. In der l. Bauchgegend befand sich, bedeckt zum Theil vom Colon transversum u. descendens, von den falschen Rippen bis zum Beckeneingange reichend, unter d. Peritoneum ein theils geronnenes, theils in Zersetzung begriffenes Blutcoagulum, welches d. ausgedehnte und verdickte Nierenkapsel ausfüllte. Von Nierensubstanz war keine Spur zu finden. Die Nierenarterie war durch einen Thrombus geschlossen. Rechte Niere gesund, ebenso die Blase. |
| Es wurden 12 Blutegel gesetzt; dann starker Collaps. Trotzdem ein Aderlass nur wenige Tropfen Blut ergab, wurden wieder 12 Blutegel angesetzt, die so lange als möglich saugen sollten. Eine mässige Hämaturie liess d. Diagnose stellen. — Am folg. Tage war d. Urin klar; das Kind sehr anämisch, Puls kaum fühlbar, sonst fast schmerzlos. Wieder wurde nun ein Aderlass gemacht, aus d. Vene aber kein Blut entleert und dann alle Stunden 2—3 Blutegel angesetzt. Erst am Abend, als die Schwäche dauernd zunahm, liess man die Blutegel weg, gab etwas kalte Brühe u. Arrowroot-Wasser. — Das Kind starb 36 Stunden nach dem Unfalle an Anämie. | Bei der Section der Bauchhöhle fand sich subperitoneal ein Bluterguss um die rechte Niere, aus festen Coagulis bestehend. Die Niere war durch einen Querriss in zwei fast gleiche Theile getrennt, welche nur durch die Verästelungen der Nierenarterie zusammengehalten wurden. Das Nierengewebe war schwärzlich, sah aus wie mit der Hand zerriebenes Milzgewebe. Alle anderen Bauchorgane waren gesund. |
| Am Morgen des 10. Tages fühlte Pat. plötzlich einen heftigen Schmerz in der Nierengegend. Der Leib wurde aufgetrieben, Patient collabirte schnell und starb an demselben Tage 3 Uhr Nachmittags. | Bei der Section fand man in der r. Lendengegend eine enorme Menge coagulirten Blutes unter d. Peritoneum, welche d. Bauchorgane nach vorn drängte. In der Mitte des Blutcoagulum lag die rechte Niere, durch einen Querriss in 2 Theile getheilt. Die Nierengefässe waren gesund, mit Ausnahme der V. renalis, deren Intima etwas injicirt war. Die linke Niere war weich, wie die beiden Hälften der zerrissenen Niere; die Substanz beider Nieren zeigte sonst keine Veränderung. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie | Symptome |
|---|---|---|---|---|---|
| 42 | Rayer l. c. Tome I. | Mann 22 Jahre | Oberflächl. Zerreissungen der r. Niere u. der Leber, Brüche der Rippen, d. Unterschenkels u. s. w. Amputation. | Sturz aus d. dritten Stock. | Ausser anderen Symptomen Dysurie und grosse Beklemmung. |
| 43 | Boullet, De la nephrite. Dissert. inaug. Paris, an XIII. | Mann 30 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Fall v. einem Schiffsmast mit der link. Lendengegend auf eine Segelstange. | Heftiger Schmerz blutiger Urin, starkes Fieber. |
| 44 | Bergeron, Bullet. de la soc. anatom. année XVIII. | Mann 36 Jahre | Quetschung und mehrfache Abscesse der linken Niere; Rippenbrüche; Pyothorax; Zerreissung und Abscess der Lunge. Blasenruptur. | Sturz in der Trunkenh. aus dem 2. Stockwerke auf das Steinpflaster. | Heftige Schmerzen in der Nierengegend und im Hypogastrium, Anurie, beim Katheterismus zeigt sich in der Blase nur wenig trüber, blutiger Urin. |
| 45 | Mounier, Gaz. des hôp. 1849. p. 148. | Mann 25 Jahre | Quetschung der link. Niere; Hämatonephrose. | Von einem Wagen umgeworfen und in der Höhe des Nabels von r. nach l. überfahren (am 20. Januar). | Sehr heftige Schmerzen, grosse Unruhe, kleiner Puls, in der Nacht wiederholt Erbrechen. |
| 46 | G. Johnson, Diseases of the kidneys. London 1852. | Mann ca. 40 J. | Suppurative (r.) Nephritis nach einer stark. Quetschung (Traumatischer Nierenabscess). | Schlag mit einem schweren Knüttel in die Lendengegend. | Heftige Schmerzen und einige Zeit später Hämaturie. |
| 47 | Marc Sée, Bullet. de la Société anat., année XVII. p. 312. | Mann 22 Jahre | Zerreissung der Milz und der linken Niere. | War zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung fahrenden Wagen am Unterleibe gequetscht worden. | Pat. klagte zuerst nur über Schmerzen im Unterleibe; zeigte sonst keine Symptome. Der Puls war etwas klein und mässig beschleunigt. |

| Verlauf | Sectionsbefund |
|---|---|
| Am folgenden Tage wurde wegen Gangrän der Unterschenkel amputirt. Pat. starb am 4. Tage nach der Verletzung. | Bei der Section zeigten sich in der rechten Niere Zerreissungen, welche die Rindensubstanz in der Dicke von 1—2 Linien durchsetzten. |
| Während d. blutige Beimischung zum Urin bald verschwand, wurde dieser bei fortdauernden Schmerzen in der l. Nierengegend eitrig; dabei dauernd hohes Fieber. Am 12. Tage Anurie, am folgenden Tage Entleerung grosser Eitermengen mit dem Urin. Tod am 14. Tage. | Bei der Section fand sich in der Peritonealhöhle etwa eine Pinte serös-blutiger Flüssigkeit; die linke Niere war erweicht und ihre Substanz zum grössten Theil zerstört; sie enthielt circa eine Unze dünnen, stinkenden Eiters, die anderen Organe (rechte Niere, Leber u. s. w.) waren gesund. |
| Nach einigen Tagen konnte Pat. wieder allein uriniren; er starb am 13. Tage nach Verletzung in Folge der Lungen-Abscedirung Der Urin war vom 2. Tage an nicht mehr blutig, enthielt aber immer sehr viel Eiter. | Die Section zeigte ausser den anderen Veränderungen in der linken Niere, obgleich sie sich resistenter als gewöhnlich anfühlte, etwa ein Dutzend erbsengrosser Abscesse. Die ganze Rindensubstanz hat eine safrangelbe Farbe, an einigen Stellen finden sich Ekchymosen; die Abscesse durchsetzen die Substanz überall und lassen sich z. Th. durch Druck in das Nierenbecken entleeren. — Die rechte Niere war gesund. |
| Am 1. Tage wurden 50, am 2. 60, am 3. 30 Blutegel an den Unterleib gesetzt, am 5. Tage wurde ein Aderlass von 300 Grm. gemacht und noch 10 Blutegel gesetzt; Kataplasmen. Pat. fieberte; am 7. Tage entleerte er blutigen Urin; die Hämaturie hielt an, während Pat. sich erholte. Am 9. Februar wurden wegen Schmerzen u. s. w. wieder 60 Blutegel gesetzt; am folgenden Tage Retentio urinae; der Katheter entleert blutigen Urin (2 Liter). Die Hämaturie hielt an, der Pat. verfiel mehr und mehr und starb am 2. März (41 Tage nach der Verletzung). | Aus d. Sectionsbefunde heben wir hervor: In. der l. Seite des Abdomen lag ein Tumor, oval, sich von d. 6. Rippe bis zur Spina ilei ant. sup. erstreckend; er wog 3400 Grm., lag hinten auf der l. Seite d. Wirbelsäule, war vorn vom Colon transvers. bedeckt; über ihm lag d. Peritoneum. Nach Entfernung desselben sah man auf der Oberfläche des Tumor 7—8 tiefe Furchen, wie am Dickdarm eines Pferdes. Bei einem Einschnitt entleerten sich 2 Liter trüber röthl. Flüssigkeit; in d. Sack fanden sich viele Blutgerinnsel; ein Ast d. Nierenarterie von der Dicke einer Hühnerfeder mündete offen in d. Abtheilung d. Sackes, d. mit Gerinnseln austapezirt war. Die verschied. Abtheil. d. Sackes waren getrennt; sie mündet. in d. gesunde Nierenbecken. In diesem fand sich ein bohnengrosser Oxalstein. Einzelne Cystenräume war. ganz geschloss.; in d. Wandg. d. einen fand sich Nierengewebe, in diesem noch 6 kleine Oxalsteine. |
| Die blutigen Beimischungen zum Urin blieben einige Monate, dann erschien Eiter im Urin. Die Eiterentleerung dauerte länger als ein Jahr. Pat. starb an Erschöpfung. | Bei der Section fand sich d. rechte Niere vollständig durch Eiterung zerstört. Weder in der linken Niere, noch in anderen Organen fanden sich sonst Erkrankungen. |
| Am folgenden Tage waren d. Schmerzen grösser. Da kein Urin entleert war, wurde mit grosser Mühe ein Katheter eingeführt und eine mässige Menge Urin entleert. Es wurden 30 Blutegel und Kataplasmen auf den Unterleib angeordnet. — Am Abend des Tages starb der Pat. plötzlich. | In d. Abdominalhöhle fand sich viel Blut; ausgedehnte blutige Infiltration des subperit. Bindegewebes, besonders links u. im kleinen Becken. In der linken, stark vergrösserten Niere zeigte sich ein sehr ausgedehnter Riss in der Substanz; in der Blase eine bedeutende Menge zum Theil coagulirten Blutes; die Milz zeigte ebenso eine bedeutende Zerreissung. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie | Symptome |
|---|---|---|---|---|---|
| 48 | Siebert, Diagnostik der Krnkh. d. Unterleib. 1855. S. 385. (Ebstein, Nierenkrkh. Lpzg. 1878. S. 13. | Mann | Quetschung beider Nieren. | Sprung v. ein. in Bewegung befindl. Eisenbahnwag.; fiel nach mehreren Umdreh., weit fortgeschleud., auf d. Rücken. | Blutiger Urin. |
| 49 | von Recklinghausen, Virch. Archiv. Bd. XX. Heft 1 u. 2. 1861. | Knabe 13 Jahre | Rupturen der link. Niere, der Milz, der Leber. Fissuren d. Schädelbasis, complicirte Vorderarmfractur. | Sturz aus der Höhe von drei Stockwerk. auf das Pflaster. | |
| 50 | Holmes, System of surgery. London 1861. Tome II. p. 421. | Mann | Quetschung der recht. Niere (Nierenabscess). | Quetschung der Lendengegend auf der Jagd. | Heftige Schmerzen. |
| 51 | Hilton, Guy's Hospit. Reports. XIII. 1868. p. 9. | Mann 21 Jahre | Zerreissung der linken Niere. | Stoss von einer langsam fahrenden Locomotive in die Lumbalgegend (Pat. war betrunken). | Erbrechen d. getrunkenen Bieres, Schmerzen in der link. Seite. Urin nicht untersucht, da Pat. auf d. gemeinsamen Abtritt ging. Am 2. Tage hielt Erbrech. u. Schmerz an; P. 116, sehr schwach. |
| 52 | Jarjavay, Journ. de med. et chir. prat. Année 1867. | Mann 34 Jahre | Quetschung der rechten Niere u. der Leber. | Fall aus bedeutend. Höhe auf den Unterleib. | Pat. war kurze Zeit bewusstlos; dann erbrach er wiederholt; doch konnte er gehen u. fuhr auf dem Omnibus nach Hause; erst am folgend. Tage kam er in d. Hospital. — Es war Erbrechen, grosse Schmerzhaftigkeit der recht. Unterleibseite und Hämaturie vorhanden. |
| 53 | Roy, Lanc. Jan. 7. 1871. (Two cases of injuries of the liver). | Mann (Hindu) 25 Jahre | Quetschung der link. Niere, Leber u. Milz, Tetanus. Rippenfractur u. Vorderarmfract. | Sturz von einem Baume. | Unmittelbar nach d. Verletzung äusserster Collaps. |

| Verlauf | Sectionsbefund |
|---|---|
| Der Urin blieb andauernd blutig und von geringer Menge. Tod nach 6 Wochen. | Die Section zeigte beide Nieren in dem Zustande breiig blutiger Zermalmung, so dass keine Schnittfläche zusammenblieb. Man konnte die ganze Detritusmasse ausdrücken. |
| Der Tod erfolgte acht Tage nach der Verletzung unter cerebralen Erscheinungen. | Die Section ergab (mit Uebergehung d. anderen Befunde) in d. Bauchhöhle 90 Grm. blutigen Serums. Neben Einrissen d. Leber u. Milz, zeigte d. kaum vergrösserte l. Niere einen über die Dicke des Randes quer verlaufenden an d. Oberfläche 1¾″ langen, 1″ breiten sehr derben Keil, der, sich in der Rinde verschmälernd, in der Basis eines Markkegels scharf abschnitt. In d. Spitze d. Kegels war körniges u. krystallin. Hämatoidin; in der A. renalis war ein Einriss. — Unfraglich handelte es sich um einen traumat. Infarct, der nach Art einer Thrombose den Riss ausfüllte, bereits entfärbt war und auch schon Verfettung zeigte. |
| Im weiteren Verlauf zeigte der Pat. eine sehr reizbare Blase, der Urin war sehr übelriechend, mit Eiter gemischt, die Eitermenge war zeitweise sehr beträchtlich. Der Pat. verfiel von Tag zu Tag und starb 2 Jahre nach dem Unfalle. | Bei der Section fand man die rechte Niere in einen grossen, unregelmässigen Abscess verwandelt, der mit den benachbarten Weichtheilen verwachsen war und sich in offener Verbindung mit dem Ureter befand. |
| Am Nachmittag des 2. Tages heftige Schmerzen, Urinretention, der Katheter entleert blutigen Urin. In den folgenden Tagen war d. Urin blutig; Coagula machten wiederholt den Katheterismus nothwendig; sie stammten aus dem Nierenbecken. Der Pat. verfiel von Tag zu Tag; erbrach viel, hatte aufgetriebenen Leib und starb 26 Tage nach der Verletzung. | Die Section zeigte die linke Niere in der Mitte in 2 Stücke zerrissen, das untere Segment durch viele kleine Fissuren gespalten. Der linke Ureter mündete in eine grosse, die Niere umgebende, mit klumpigem, zersetztem Blut gefüllte Höhle. In diese mündete auch ein Ast der Nierenarterie, an der sich ein kleines Aneurysma fand. |
| Die Zeichen einer heftigen Peritonitis traten ein; Pat. starb unter Collapserscheinungen am 8. Tage nach der Verletzung. | Bei der Section fanden sich d. rechtsseitigen Bauchmuskeln, das Mediastinum antic., d. Bauchhöhle, das subperiton. Bindegewebe voll von Blutergüssen. Die Leber, das Coecum, das Colon, der Magen gequetscht u. ekchymosirt. Die rechte Niere war vollständig in Blutgerinnsel von der Grösse von 3 Mannsfäusten eingehüllt; sie war vollständig in zwei ungleiche Theile zerrissen, die nur durch einen 1 Cm. dicken Stiel zusammenhingen und noch zahlreiche Zeichen der Quetschung zeigten. |
| Pat. erholt sich allmählich, die Zeichen einer leichten Peritonitis traten auf, besserten sich jedoch, als 14 Tage nach dem Unfalle in einem Anfalle von Tetanus der Tod eintrat. | Section: Die Spitze der linken Niere war zerrissen und von einer halben Pinte geronnenen Blutes umgeben. Auch das untere Ende der Milz war gequetscht; in der Leber fanden sich drei oder vier oberflächliche Risse. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie | Symptome |
|---|---|---|---|---|---|
| 54 | Nepveu, Gaz. hebdom. 1877. No. 7. (De l'oligurie et de l'anurie traumatiques.) | Mann | Quetschung der rechten Niere, mehrfache Rippenbrüche. | Von Eisenbahnpuffern gequetscht. | Vollständige Anurie. |
| 55 | Pollock, Lancet Vol. II. 1862. | Mann 37 Jahre | Zerreissung der rechten Niere. | War aus einem Karren gegen einen Laternenpfahl geschleud. worden und hatte starke Quetschungen an d. recht. Schulter und Hüfte. | Anurie; der Katheter entleerte blutigen Urin; am folg. Tage Abnahme der Blutmenge, dabei starke Schmerzen in d. rechten Lumbalgegend, grosse Schwäche. |
| 56 | Barth, Soc. de l'anat. de Paris. 1. Dec. 1876. Progrès médic. 1877. No. 2. (Ebstein l. c. S. 14, vgl. Fall 47). | Frau 70 Jahre | Zerreissung der rechten Niere. | Heftiger Fall mit der rechten Seite des Rumpfes gegen einen Pflasterstein. | Pat. ging mit einiger Unterstützung nach Hause. In den zwei folgenden Tagen heftige Schmerzen der rechten Seite, wenig blutiger Urin, leichter Frost und Hitze. |

Die beiden folgenden Fälle bieten dadurch ein ganz besonderes Interesse, weil die Verletzung eine Niere betraf, während die andere Niere vollständig fehlte. Das Krankheitsbild

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 57 | Bryant, Guy's Hospit. Rep. Vol. VII. 1861. p. 43. (Nach ein. Mittheilung von Wilks.) | Knabe 16 Jahre | Zerreissung der link. Niere. Defect der rechten Niere. | Fall aus bedeutend. Höhe zwischen Bauholz auf die Seite und den Rücken. | Schmerzen im Abdomen; nach einigen Stunden blutiger Urin; dann dauernd Anurie; der eingeführte Katheter fand die Blase leer. |
| 58 | Taylor, Brit. medic. Journ. Nov. 5. 1870. – Virch.-Hirsch, Jahresber. 1870. II. | Mann 22 Jahre | Zerreissung der link. Niere. Defect der rechten Niere. | Schwer. Fall in der Trunkenheit. | Sehr heftige Schmerzen in der linken Seite in der Gegend der falschen Rippen. |

Die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten (13) Fälle endeten schnell tödtlich, besonders häufig durch schwere Verletzungen anderer Organe. Sie sind besonders wegen der Aetiologie

| Verlauf | Sectionsbefund |
|---|---|
| Die Harnmenge betrug am 2. Tage 240 Grm., allmählich sich vermehrend bis zu 900 Grm. am 6. Tage. Es war ausserdem eine rechtsseit. Pleuritis vorhanden. Pat. starb am 8. Tage nach der Verletzung. | Section: Zerreissung der Pleura, pleurit. Erguss; ziemlich tiefgehende, querverlaufende Zerreissung der Vorderfläche der r. Niere, welche ganz blutig infiltrirt war. — N. glaubt, dass die Anurie durch Reflexhemmung zu erklären sei. |
| Am 3. Tage Abtröpfeln des Urins unter grossen Schmerzen. Am 10. Tage fühlt sich Pat. besser; am 13. war er etwas verwirrt, sah ängstlich aus und starb am 14. Tage, nachdem er einen heftigen Schreck gehabt und darauf grosse Mengen Blut mit dem Urin entleert hatte. | Section: Starke Injection und Faseraufiagerung des Peritoneum. Rechte Niere zeigte einen von vorn nach hint. verlaufend. Riss, durch welchen die Aeste d. Renalgefässe ungefähr 1″ von d. Arterientheilung getrennt waren. Das Becken war freigelegt, die Niere selbst enthielt ein kleines fibrinöses, schwarzes Coagulum. Die Niere war in ein subperitoneales, grosses, schwarzes Blutcoagulum eingehüllt, über welchem Duodenum, Colon, Dünndarm durch Adhäsionen fixirt waren. Der r. Ureter war durch ein schwarzes Gerinnsel ausgedehnt; die Blase enthielt ein solches von buckliger Form u. einem Gewichte von 11½ Unz. |
| Am 4. Tage rechtsseitige Pleuropneumonie; anfangs d. 2. Woche bedeutende Besserung. Am 9. Tage Hämaturie, sehr stark; in der r. Bauchseite ein harter, nicht fluctuirender, wenig schmerzhafter Tumor; am folgend. Tage blutig-eitriger Urin. Vom 16.—22. Tage zunehmende Schwäche, der Tumor wuchs, Urin blutin-eitrig. Tod am 24. Tage. | Section: Der Tumor der r. Seite wurde aus einer Kapsel gebildet, die aus d. verdichteten perirenalem Bindegewebe bestand und etwa 300 Grm. blutig-eitriger Flüssigkeit enthielt. Ausserdem fand sich in ihm die in eine obere und untere Hälfte zerrissene Niere. Der Sack war durch einzelne Adhäsionen mit dem benachbarten Theilen verlöthet. Peritonitis war nicht vorhanden, aber frische adhäsive Pleuritis. |

wurde dadurch ein sehr wesentlich anderes als in den übrigen bis jetzt mitgetheilten Fällen.

| | |
|---|---|
| Pat. verfiel in einen schlummersüchtigen Zustand, aus dem er aber leicht erweckt werden konnte. In den letzten Tagen trat eine Anschwellung der link. Regio iliaca auf. Tod 10 Tage nach der Verletzung in einem wenige Stunden vorher entstandenen Coma. | Section: In der Bauchhöhle wenig blutiges Serum; unter dem Peritoneum viele Pfunde extravasirtes Blut, besonders in der linken Lumbalgegend. Die linke Niere war mit der Art. renalis mitten durchtrennt; dem Blut war Urin beigemischt. — Von der rechten Niere wurde nur ein ganz kleines Rudiment gefunden; die Nebennieren waren normal. |
| Fortdauernde Schmerzen, Erbrechen, vollständige Anurie; Tod. | Section: Ruptur der linken Niere, während die rechte, ebenso wie der rechte Harnleiter, fehlte. |

und der Art der Verletzung von mir noch hinzugefügt; auch für die Symptomatologie sind sie nicht unwichtig. Gerade diese Fälle sind relativ häufig; ihre Zahl liesse sich leicht vermehren.

Tabelle

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 59 | Hachmann, Mittheil. der med.-chir. Gesellschaft zu Hamburg Bd. I. 1830 u. Bloch, De la contusion du rein. Thèse, Páris 1873. p. 72. | Mädchen 13 Jahre | Zerreissung der rechten Niere. | Sturz von einer Treppe auf den Rand eines Fensterbretts mit der rechten Seite. |
| 60 | B. Cooper, Surgical essays. London 1835 u. Bloch l. c. p. 74. | Kind 8 Jahre | Zerreissung der linken Niere. | Durch einen Wagen über die Lendengegend überfahren. |
| 61 | Mezger, Bloch l. c. p. 76. | Kind | Zerreissung der recht. Niere. Luxation des 1. Halswirbels. | |
| 62 | Raynaud, Bull. de la Soc. anatom. Année XV. 1840. | Mann | Zerreissung der linken Niere und der Milz; Fractur der 5 untersten linken Rippen. | Fall aus dem vierten Stock. |
| 63 | Holmes, System of surgery. London 1861. T. II. p. 421. | Kind | Quetschung der linken Niere. Kleine Ekchymosen d. convexen Leberoberfläche. | Heftiger Schlag von der Vorderseite in die Lendengegend. |
| 64 | Doyen, Bull. de la Soc. anatom. Mai 1857. | Mann 26 Jahre | Vollständige Zerreissung der rechten Niere. | Von einem Wagen überfahren. |
| 65 | W. E. Woakes, Med. Times and Gaz. II. 1858. | Mann | Zerreissung der Nieren. Fractur der 9., 10. und 12. linken Rippe 1″ von der Wirbelsäule. | Von einem leeren Eisenbahnwagen überfahren. |
| 66 | Zühlin, Correspondenzbl. f. schweiz. Aerzte. 1874. Nr. 21. | Mann 16 Jahre | Quetschung der linken Niere. | Eine ca. 10 Pfd. schwere Holzstange fiel d. Pat. aus einer Höhe von 80′ auf die Brust und warf ihn rückwärts zu Boden. |
| 67 | Marjolin, Gaz. des Hôp. 1867. No. 127. | Knabe 9 Jahre | Zerreissung der link. Niere und der Milz. | Fall von einer Treppe. |

III.

| Symptome | Sectionsbefund |
|---|---|
| Heftige Schmerzen im Unterleibe; Erbrechen. Nach einiger Zeit stand sie wieder auf, ass mit Appetit ihre Suppe und ging in ihr Bett zurück. Dann klagte sie wieder über Leibschmerzen, erbrach, wurde blass, verlor zeitweise die Besinnung und starb am Abend, 11 Stunden nach dem Unfalle. | Bei der Section fand sich unter dem Peritoneum in der r. Nierengegend ein Blutextravasat von etwa Kindskopfgrösse, mehrere Unzen blutigen Serums waren im Becken. Nach Entfernung des Coagulums lag in demselben die r. Niere. Sie war durch einen schrägen Riss, d. durch die ganze Dicke der Substanz ging, zerrissen. Von diesem Risse ausgehend verliefen besonders an d. hinteren Seite noch mehrere kleine Risse. Die Theile wurden nur durch das Becken zusammengehalten. Die Blase war mit flüssigem Blute gefüllt. Die anderen Organe waren gesund. |
| Alle Zeichen einer heftigen inneren Blutung treten auf; Tod nach einigen Stunden. | Die Bauchhöhle war mit theils blutigem, theils coagulirtem Blute gefüllt. Die linke Niere war über den Gefässen vollständig in zwei Theile zerrissen.<br>Bedeutender Bluterguss in die ganze Bauchhöhle. Die rechte Niere war in ihrem mittleren Theile durch die Gefässe hindurch zerrissen; ebenso noch in ihrem unteren Abschnitte.<br>Die linke Niere war in 5 oder 6 Fragmente zertrümmert und von einem ausgedehnten subperitonealen Bluterguss umgeben. |
| Wurde in einem Zustande von hochgradigem Collaps und Schmerzen im Unterleibe in das Hospital gebracht und starb 1½ Stunden nach der Verletzung. | Grosser Erguss von coagulirtem und flüssigem Blut in d. Bauchhöhle. Der ganze über den Gefässen liegende Theil der linken Niere war vollständig von dem unteren Theile und den benachbarten Partien abgetrennt, die untere Hälfte lag an ihrer normalen Stelle. |
| Tod 14 Stunden nach der Verletzung; keine Hämaturie. | Der obere Theil der rechten Niere war von der Vene und dem Ureter vollständig abgerissen. In der Harnblase fand sich kaum ein Löffel voll trüber Flüssigkeit. |
| Anfangs blutiger Urin, der später frei von Blut war; Tod 48 Stunden nach der Verletzung. | Die rechte Niere war der Länge nach zerrissen, die Theile hingen nur noch durch einen Rest der Corticalsubstanz u. das Gewebe des Nierenbeckens zusammen; in der l. Niere ein oberflächlicher, ½‴ tiefer Riss, Bluterguss unter d. Peritoneum. |
| Pat. stand nach d. Verletzung auf und ging noch 20 Schritte; fiel dann um und starb 7½ Stunden nach der Verletzung unter wachsender Hervorwölbung der linken Bauchgegend. | Die linke Nierenkapsel war prall mit Blut gefüllt. Die Niere im unteren Drittel vollständig in 2 Theile getheilt; im oberen Abschnitte fanden sich an der Hinterseite noch zwei Querrisse. |
| Hochgradige Erscheinungen von Collaps bei innerer Blutung; Tod 3 Stunden nach dem Unfalle; einige Zeit vor dem Tode Ausfluss von Blut aus der Harnröhre. | Fractur der 7.—10. Rippe der l. Seite; Bluterguss in d. Bauchhöhle u. das subperit. Bindegewebe der link. Seite; Milz gequetscht, zerrissen; die obere Hälfte der l. Niere vollständig zerquetscht, ein beträchtliches Stück ganz abgerissen. Die Harnblase enthielt Blut. |

| Nr. | Autor | Geschlecht, Alter | Diagnose | Aetiologie |
|---|---|---|---|---|
| 68 | F. Ogston, Brit. medic.-chir. Review. January p. 186. 1867. | | Zerreissung der linken Niere, Leber und Milz. | Augenblicklicher Tod in Folge von Quetschung zwischen den Puffern von zwei Eisenbahnwagen. |
| 69 | Idem. | | Zerreissung der rechten Niere, der Leber und Milz. | Ueberfahrung durch einen Wagen. |
| 70 | Rose (Zürich), Private Mittheilung. | Mann | Vollständige Zerreissung der Niere, Beckenruptur, Zerschmetter. d. Unterschenkels (Amputat.). | |
| 71 | G. Fischer, Mittheil. aus der Klinik zu Göttingen. Hannover 1861. S. 201. | Mann 45 Jahre | Zerreissung der linken Niere und der Milz; Rippenfracturen. | Fall von einem schwerbeladenen Wagen, wobei das Rad die hintere linke Brusthälfte quetschte, der Gegendruck fand auf der linken Bauchseite statt. |

Fassen wir das vorliegende Material unter gewissen Gesichtspunkten zusammen, so finden wir in Bezug auf die Aetiologie und Pathogenese Folgendes.

Dem Geschlechte nach waren von den 71 Verletzten 64 Männer und nur 4 Frauen, 3 mal ist das Geschlecht nicht näher angegeben, der Patient nur als „Kind" bezeichnet. Das Alter ist in 16 Fällen nicht bestimmt vermerkt und nur die Bezeichnung „Mann" gebraucht. In zwei weiteren Fällen ist nur die Benennung „Kind", so dass die genaue Altersangabe in 18 Fällen fehlt. Von den übrigen 53 Patienten waren vier zwischen 4—10 Jahren, neun zwischen 10—20 Jahren, siebzehn zwischen 20—30 Jahren, zehn zwischen 30—40 Jahren, sieben zwischen 40—50 Jahren. Ein Patient war 52 Jahre alt und drei Patienten hatten ein Alter von je 66, 68 und 70 Jahren. — Während sonst das Lebensalter keinen nachweisbaren Einfluss auf die Mortalität hatte, denn die Patienten von 52, 66 und 68 Jahren finden sich unter den geheilten, scheint das zartere Kindesalter doch mehr gefährdet zu sein. Von den 7 Patienten, die theils als Kinder bezeichnet sind, deren Alter theils genau als unter 10 Jahren liegend angegeben ist, wurde nur ein Fall, Mädchen von 4 Jahren (Fall 30 von Andant) geheilt, alle anderen sind und zwar meist sehr bald nach der Verletzung gestorben.

| Symptome | Sectionsbefund |
|---|---|
| | Im Abdomen 28 Unzen flüssigen Blutes und Gerinnsel, Leber und Milz zerrissen. Geronnenes Blut im perinephrit. Bindegewebe, der innere Rand der linken Niere eingerissen, zahlreiche kleine und oberflächliche transversale Einrisse in der hinteren Seite derselben Niere. |
| Tod in weniger als einer Stunde nach dem Unfalle. | In der Peritonealhöhle flüssiges Blut in geringer Menge, Zerreissung der Leber und Milz. In der rechten Niere fanden sich mehrere, hauptsächlich querverlaufende Einrisse sowohl auf d. vorderen, als auch auf der hinteren Seite. |
| Geringe Hämaturie. | Ausser den angegebenen Verletzungen fand sich eine Niere vollständig in zwei Stücke getrennt. |
| Heftige Brust- und Bauchschmerzen, Erbrechen, Zeichen einer inneren Blutung; Tod am folgenden Tage, keine Hämaturie. | Milz der Länge und Quere nach eingerissen, Thrombose d. Milzvene bis zur Pfortader; klaffender Riss an der Vorderseite der l. Niere bis in den Hilus mit Bluterguss in die Kapsel; Fractur der 7.—9. Rippe 1 Zoll vom Tuberculum; vielfache Blutergüsse in das Bindegewebe der Pleura, vordere Seite des Herzbeutels, in das Mesenterium u. s. w. |

Als Ursache der Verletzung ist 53 mal directe Gewalt angegeben und 50 mal eine Gewalt, welche die Lendengegend oder auch die unteren Rippen von vorn oder seitlich traf. Als solche Gewalten finden wir Pferdehufschlag, Ueberfahrungen, Stockschläge, Herabfallen einer Eisenstange, Sturz aus der Höhe auf Balken, Steine, Segelstange u. dergl., ferner Fall gegen die scharfen Kanten von Tischen, Fensterbrettern, Bänken, Treppenstufen, gegen einen Laternenpfahl, Stösse von Eisenbahnpuffern, von einer Wagendeichsel u. s. w. angegeben. In den drei anderen Fällen ist bestimmt bemerkt, dass die directe Gewalt vom Rücken her die Nierengegend traf, wie Auffallen rücklings auf eine Eisenstange, auf einen Balken und Fall mit dem Rücken gegen den scharfen Rand einer Treppenstufe. In 12 Fällen muss eine indirecte Gewalt als Ursache der Zerreissung oder Quetschung angenommen werden. Es betraf die Verletzung in diesen Fällen Patienten, welche entweder aus grosser Höhe, oder sonst mit grosser Gewalt auf eine annähernd ebene Fläche auffielen, wie Steinpflaster, Schiffsraum u. s. w., und kein Anhaltspunkt dafür vorhanden war, dass eine directe Quetschung stattgefunden haben könnte. Das beste Beispiel für diese Art der Gewalteinwirkung bietet der Fall 48 von Siebert mit Quetschung

beider Nieren. — In 6 Fällen sind die Ursachen der Verletzung nicht näher angegeben.

Der pathologische Befund liegt uns in einer grossen Anzahl von Fällen, und zwar zu verschiedenen Zeiten nach der Verletzung beobachtet, vor. In der grössten Mehrzahl der Fälle, welche kürzere Zeit nach der Verletzung zur Section kamen, war das Nierengewebe mit der fibrösen Kapsel nach verschiedenen Richtungen, vorwiegend aber in der Queraxe des Organs zerrissen. Ein Theil des Nierengewebes war dabei zuweilen vollständig zu einer Detritusmasse zerquetscht, das übrig gebliebene Gewebe blutig suffundirt. In der eigentlichen Nierenkapsel, dieselbe in einigen Fällen zu einer prallen Geschwulst ausdehnend, in der Fettkapsel, in dem retroperitonealen Bindegewebe fanden sich Blutergüsse. Die letzteren reichten in manchen Fällen nach unten bis tief in das Becken, nach oben mit Verdrängung des Zwerchfells bis an den unteren Rand der Scapula. Ein Theil des Blutes ergoss sich ferner in das Nierenbecken und von dort durch den Ureter in die Harnblase. Hier bildete es nur selten grössere Coagula, wurde vielmehr mit Urin gemengt leicht entleert. Nur in 3 Fällen lässt sich die Coagulation des Blutes in der Blase, ein von den meisten Autoren als sehr häufig angenommenes Ereigniss, finden: Marc Sée (Fall 47) musste während des Lebens den Katheterismus anwenden und fand bei der Section in der Blase viel flüssiges und coagulirtes Blut; Hilton (Fall 51) gibt an, dass Coagula, welche aber aus dem Nierenbecken stammten, den Katheterismus nothwendig machten, während er bei der Section hierüber Nichts angibt, und schliesslich war in dem Falle von Pollock (55) während des Lebens Abtröpfeln des Urins vorhanden, und die Section ergab in der Blase ein circa 375 Grm. (11½ Unzen) schweres Coagulum.

Die Richtung der Quetschwunde war sehr selten in der Längsaxe der Niere, sehr häufig dagegen fanden sich derartige Zerreissungen, dass einzelne Theile vollständig abgetrennt waren, dass die Nieren vollständig in zwei Hälften zerrissen waren, welche nur lose durch das Nierenbecken zusammengehalten wurden. Fast ausnahmslos waren neben den Haupteinrissen noch eine Reihe kleinerer Quetschwunden vorhanden. Nur ein Mal war die Quetschung mit Zermalmung des grössten Theils des Nierengewebes auf beiden Seiten verbunden, ohne dass ein Riss in der Kapsel vorhanden war und zwar als Folge einer heftigen indirecten Gewalt in dem Falle 48 von Siebert.

In einigen Fällen, und zwar in solchen jedes Mal, welche schnell

tödtlich endeten (Fälle 60, 61, 65), war auch der Peritonealsack über der Niere eingerissen, so dass sich ein grosser Theil des Blutes in die Bauchhöhle ergoss. Als Ursache ist in diesen Fällen eine sehr starke directe Gewalt angeführt. Ausserdem scheint diese Art der Verletzung noch eine relativ geringe Widerstandsfähigkeit der Theile vorauszusetzen. So wurde in dem Falle 60 von B. Cooper ein achtjähriges Kind von einem Wagen über die Lendengegend gefahren, und ebenso erhielt in dem Falle 63 von Holmes ein Kind einen heftigen Schlag von der Vorderseite gegen die Niere. Es ist ohne weiteres klar, dass die Blutung, welche sich frei in die Bauchhöhle ergiessen kann, viel schwerer von selbst steht, als wenn die spontane Blutstillung durch die Gerinnung des schon ergossenen Blutes in dem mehr abgeschlossenen Raum der Kapsel oder selbst des subperitonealen Bindegewebes unterstützt wird.

Als Todesursache ist die primäre Blutung relativ selten gefunden worden. Mit Ausnahme der drei oben angeführten Fälle mit gleichzeitiger Zerreissung des Bauchfells und intraperitonealer Blutung, war in den 71 Fällen nur 4 mal die Blutung so stark, dass sie unmittelbar den Tod veranlasste. Wichtig ist hierbei noch der Befund, dass im Falle 64 (Doyen, Tod 14 Stunden nach der Verletzung) die Vene und der Ureter vollständig von der Niere abgerissen gefunden wurden. In einem anderen Falle war ein Längsriss der Niere vorhanden, in einem ferneren fand sich die Niere im unteren Drittel in zwei Theile getheilt. Bei dem scheinbar unter diese Rubrik gehörenden Fall 40 (Donnelan) ist die Todesursache, allgemeine hochgradige Anämie, wohl in der Behandlung zum grössten Theil zu suchen. Denn bei der Section fand sich die zerrissene Niere in ein mässig grosses, fest geronnenes Coagulum eingehüllt. Dagegen ergibt die Krankengeschichte, dass der erste starke Collaps erst eintrat, nachdem dem 7jährigen Knaben 12 Blutegel gesetzt waren. Trotzdem wurde noch ein Aderlass gemacht, der nur wenige Tropfen Blut ergab, dann wieder 12 Blutegel gesetzt; am folgenden Tage wieder ein Aderlass gemacht; obgleich die Vene kein Blut mehr gab, noch alle Stunden 2—3 Blutegel angesetzt (!). Erst am Abend liess man die Blutegel weg und gab dem collabirten Kinde etwas kalte Brühe und Arrow-root-Wasser.

Durch secundäre Blutung erfolgte der Tod in vier Fällen. Als Ursache dieser Blutung ergab sich 1 mal ein Riss in der Nierenarterie kurz nach ihrem Eintritt in die Niere. Der Tod trat am 9. Tage mit schnellem Collaps ein, nachdem Patient bei scheinbarem Wohlbefinden schon aufgestanden war. In dem 2. Falle

liess sich kein grösseres Gefäss als zerrissen nachweisen; dagegen waren auch in den anderen beiden Fällen Zerreissungen grösserer Gefässe nachweisbar. In dem Falle von Mounier (45) hatte sich in einem Theile der Niere ein arterielles Hämatom gebildet, welches mit Blutgerinnseln ausgekleidet war; ein Ast der Nierenarterie von der Dicke eines Hühnerfederkiels mündete offen in den Sack. Andere Theile hatten sich in grosse Cysten, mit trüber, röthlicher Flüssigkeit gefüllt, umgewandelt. Die Niere war so in einen Tumor von 3400 Grm. Gewicht umgewandelt und zeigte an ihrer Oberfläche 7 bis 8 Furchungen, welche die verschiedenen Cystenräume andeuteten. Wichtig ist in diesem Falle, der 41 Tage nach der Verletzung starb, noch das Auffinden von Steinen.

Als Beweis dafür, dass die Blutung selbst aus Nierenarterien erster Ordnung durch spontane Thrombenbildung stehen kann, theile ich noch folgenden Sectionsbefund von G. Scheuthauer[1]) mit. Sonstige Angaben über diesen Fall konnte ich nicht auffinden.

Ruptur des rechten Nierenbeckens mit Zerreissung eines Astes der Nierenarterie.

In der Bauchhöhle etwa ein $^1/_2$ Pfd. blutig gefärbter Flüssigkeit, die rechte Niere um die Hälfte verkleinert, ihre $^1/_2$‴ (Linie) dicke, stellenweise bis zum Durchscheinen verdünnte Rinde gelblich, blutarm, mässig derb, ihre feinhöckerige Oberfläche stellenweise an der Kapsel beim Abziehen haften bleibend. Das Nierenbecken über kindskopfgross, etwas verdickt, eine untere, über thalergrosse, von zackigen Rändern umgebene und zwei seitliche, silberzwanzigergrosse Oeffnungen, nebstdem zahlreiche, mehrere Linien betragende Schleimhautrisse zeigend. Auf der Basis eines dieser Einrisse ein rabenfederkieldicker Arterienast durchrissen, welcher sich als Ast erster Ordnung in den Nierenarterienstamm verfolgen lässt, und aus welcher ein kaffeebohnengrosser, fibrinreicher, blassrother, mässig derber Pfropf heraushängt. Auch die Nierenkapsel vielfach durchrissen; schwarzrothes, locker geronnenes Blut sowohl im Nierenbecken, als auch zwischen Nierenoberfläche und Albuginea, ferner in der Capsula adiposa und im subperitonealen Bindegewebe des Psoas und Colon transversum etwa in der Menge von $^1/_2$ Pfd. ergossen, das Peritoneum darüber blutig imbibirt. Der rechte Ureter in seinen oberen Zollen etwas enger, seine Schleimhaut schiefergrau verfärbt, der oberste Zoll des Ureters an das nach abwärts ausgebuchtete Nierenbecken angewachsen und in die Höhle des letzteren derart mündend, dass die der Nierenbeckenhöhle zugekehrte Peripheriehälfte des Ureters eine Art Klappe bildet. Der Rest des Ureters von normaler Weite, ebenso die Einmündung in die Blase. — Die linke Niere war mit einigen Cysten von Erbsengrösse durchsetzt, um die Hälfte vergrössert. Die Nierenkelche unbedeutend, das Nierenbecken etwa um

1) Bericht des k. k. allgemeinen Krankenhauses in Wien für das Jahr 1865.

das Dreifache erweitert, mit klarem Harn erfüllt, seine Schleimhaut, wie die des obersten Ureterstücks schiefergrau pigmentirt; letzteres geschlängelt, durch lockeres Bindegewebe an die Aussenfläche des Nierenbeckens angewachsen und hierdurch comprimirt, jedoch für die Sonde überall, auch an seiner Ausmündung in die Blase durchgängig. Die Harnblase stark contrahirt, nur wenige Tropfen trüben, schleimähnlichen Harns enthaltend.

Während wir in diesen Fällen die primäre und secundäre Blutung als Todesursache sehen, bietet eine andere Reihe von Fällen das Bild der Eiterung und Zersetzung in dem perinephritischen Bluterguss und in dem Gewebe der Niere.

In 3 Fällen (39, 51, 56) führte die Zersetzung des Blutergusses nach 2 Monaten, nach 26 und nach 24 Tagen den Tod herbei. In dem ersten Falle war gleichzeitig eine bedeutende sero-fibrinöse Pleuritis vorhanden, die zerrissene Nierenarterie war durch einen Thrombus geschlossen, der Bluterguss füllte die verdickte und ausgedehnte Nierenkapsel. Der zweite Fall bot das Bild eines in Zersetzung begriffenen perinephritischen Blutergusses, in welches der linke Ureter einmündete, ebenso war im dritten Falle ein blutig-eitriger perirenaler Erguss, und, wie im ersten Falle, eine frische adhäsive Pleuritis.

Drei weitere Fälle zeigen bei der Section Nierenabscesse als Todesursache. In dem Falle 43 starb der Patient 14 Tage nach der Verletzung, die linke Niere war erweicht und enthielt dünnen stinkenden Eiter; in den beiden anderen Fällen (46 und 50) starben die Patienten nach mehr als einem Jahre und nach zwei Jahren an Erschöpfung; in beiden Fällen war die rechte Niere in einen Abscess verwandelt; alle anderen Organe, besonders hervorgehoben die linke Niere, waren gesund. — Ueber den Vorgang, wie sich ein grosser Nierenabscess aus dem Zusammenfliessen einer Reihe kleiner Abscesse, ähnlich wie in anderen drüsigen Organen (Parotis, Hoden u. s. w.) bildet, gibt der Fall 44, der am 13. Tage nach der Verletzung vorwiegend in Folge eines Lungenabscesses zu Grunde ging, Auskunft: Die verletzte linke Niere, welche sich resistenter als gewöhnlich anfühlte, enthielt etwa ein Dutzend erbsengrosser Abscesse. Diese durchsetzten die Substanz überall und liessen sich zum Theil durch Druck in das Nierenbecken entleeren.

In einer grossen Zahl der angeführten Fälle ergab die Section so schwere Complicationen, dass in ihnen die Todesursache zu suchen war. In 2 Fällen (48 und 65) waren beide Nieren, das zweite Mal gleichzeitig mit Rippenbrüchen, gequetscht; in 2 anderen Fällen (57 und 58) war die verletzte Niere die

allein vorhandene, die andere fehlte. — Gleichzeitige Zerreissungen der Milz wurden in 4 Fällen (47, 62, 67, 71) beobachtet, in zwei dieser Fälle noch mehrfache Rippenfracturen. Die Leber war im Falle 52 und im Falle 42, im letzteren mit gleichzeitigen Rippenbrüchen und Gangrän einer unteren Extremität verletzt. In den Fällen 68 und 69 waren Leber und Milz mitgequetscht, im Falle 49 war ausserdem noch ein complicirter Vorderarmbruch und ein Schädelbruch vorhanden, im Falle 53 noch Vorderarm- und Rippenbruch, wobei der Tod 14 Tage nach der Verletzung an Tetanus erfolgte. Je ein Mal war als Complication Pyothorax, Lungenabscess, Rippenbrüche, Blasenruptur (44); Luxation des 1. Halswirbels (61), Beckenruptur, Unterschenkelamputation (70) gefunden worden.

Ueber die Vorgänge bei der Heilung von Nierenwunden geben uns zwei Befunde Aufschluss. — Die erste, sehr grosses Interesse darbietende Untersuchung ist von v. Recklinghausen gemacht und betrifft den am 8. Tage an complicirenden Verletzungen tödtlich verlaufenden Fall. — Er fand am 8. Tage die Nierenwunde mit einem bereits vollständig entfärbten, derben Thrombus gefüllt. Dass die definitive Heilung durch eine bindegewebige Narbe erfolgt, zeigt der Fall 35 von Theodor Simon. Der Patient starb fünf Jahre nach der Verletzung an Tuberculose. Simon fand in der schmalen Narbe auffallend grosse, verhältnissmässig dünnwandige Gefässe. Schliesslich liegt uns noch ein Heilungsbefund von Holmes (Fall 10) vor. Der Patient starb 1½ Jahre nach der Verletzung an einer wahrscheinlich noch länger bestehenden Granularatrophie der Nieren. Die Spuren der Ruptur waren in der Nierensubstanz kaum nachweisbar, während die Residuen des Blutextravasats um die Nieren, unter die Kapsel u. s. w. noch nachweisbar waren.

Ueber einen günstigen Ausgang einer Nierenquetschung mit Durchbruch der Eiterung nach aussen gibt uns der Fall 23 von Hinton Auskunft. Der Patient starb 20 Jahre nach der Verletzung; die rechte gequetschte Niere war in eine kleine Cyste verwandelt, welche einen Maulbeerstein enthielt und durch eine Fistel in der Gegend der 12. Rippe in der Haut mündete. — Denselben Ausgang hatte der Fall 26 von Morgan.

Steinbildung als Folge der Nierenquetschung finden wir nur 3 mal und zwar in beiden zuletzt angeführten Fällen von Hinton und Morgan und in dem Falle von Mounier (45); ausser-

dem ist ein Mal das vorübergehende Auftreten von feinem Nierengries im Falle 5 von Bazile angegeben.

In Bezug auf die Symptomatologie, den Verlauf, die Diagnose trat als sehr häufiges, durchaus aber nicht constantes Symptom ein sogenannter Shok auf. Schon sein Fehlen zuweilen in den Fällen der hochgradigsten Nierenverletzung, sowie die später zu erwähnenden Experimente lassen durchaus den Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass er nicht durch die Quetschung oder Zerreissung der Niere an sich hervorgerufen wird. Er ist vielmehr als eine Folge der Unterleibsquetschung aufzufassen, wie wir ihn bei Contusionen des Unterleibes sowohl klinisch beobachten, als auch experimentell hervorrufen können, ohne dass dabei eine gleichzeitige Verletzung einer der grossen Unterleibsdrüsen, des Tractus intestinalis oder der Gefässe vorhanden zu sein braucht.

Als das constanteste Symptom ist dagegen der Schmerz in der betreffenden Nierengegend, welcher sowohl spontan, als auch besonders heftig bei Druck auf die betreffende Lumbalgegend auftrat, angeführt. Der Schmerz ist meist auf die Nierengegend beschränkt geblieben; viel seltner nahm er den Charakter der Schmerzen an, wie sie in der oft beschriebenen Weise als sogenannte Nierenkoliken bei Verstopfung des Ureters durch Fremdkörper auftreten. Zeitweise Verlegung des Ureters durch Blutcoagula scheint dann die Ursache dieser Schmerzen zu sein. — Der Schmerz blieb zuweilen längere Zeit bestehen. Selbst wenn alle anderen Symptome verschwunden waren und, soweit man urtheilen konnte, vollständige Heilung eingetreten war, trat er zuweilen noch auf.

Die blutige Beimischung zum Urin, die Haematuria renalis trat in der Mehrzahl der Fälle auf; doch ist auch in 6 Fällen ausdrücklich bemerkt, dass keine Hämaturie, weder anfangs noch später auftrat. Die Menge des entleerten Blutes ist sehr verschieden angegeben; sie wechselt von leicht blutiger Beimischung bis zu mehreren Pfunden. Fast ausnahmslos war das Blut mit Urin gemischt und wurde, ohne grosse Gerinnsel zu bilden, entleert; in einigen Fällen war Retention vorhanden, die durch Einführung des Katheters leicht gehoben wurde.

Nur in drei, bei dem pathologischen Befunde bereits besprochenen Fällen fand Coagulation des Blutes in der Blase oder das Herabtreten grösserer Gerinnsel aus dem Nierenbecken statt, ein Umstand der die bekannten, schwer zu beseitigenden Folgeerscheinungen bewirkte.

Die Hämaturie hielt verschieden lange Zeit bis zu

18 Tagen, selbst in geheilten Fällen an. Die lange Dauer erklärt sich wohl daraus, dass, nachdem die primäre Blutung durch spontane Thrombenbildung zum Stehen gekommen war, die in den Nierenkanälchen, Nierenbecken u. s. w. stecken gebliebenen Blutgerinnsel durch den Urin gelöst wurden. Doch ist in einer Anzahl von Fällen auch bemerkt, dass neue sehr starke Hämaturien im Verlaufe der Behandlung auftraten, welche sich nur aus einer secundären Blutung aus den zerrissenen Gefässen erklären lassen. In mehreren Fällen wurden, nachdem die eigentliche blutige Beimischung geschwunden war, bräunliche krümliche Massen mit dem Urin entleert. In den geheilten Fällen hörte diese Hämaturie vollständig auf, nur in einem Falle von Johnson (33) traten längere Zeit nachher nach heftigen Anstrengungen und bei Temperaturwechsel intermittirende blutige Beimischungen zum Urin auf. Johnson nimmt an, dass diese Disposition zu Blutungen nach der Verletzung zurückgeblieben sei. Ob mit Recht, ist dahingestellt, da die sonstige Beschreibung des Falles auch an eine Hämoglobinurie denken liesse.

Als ein ferneres Symptom trat sehr häufig Fieber auf, auch in Fällen, in denen es weder zu einer perinephritischen Eiterung, noch zu einem Nierenabscess kam, also eine Sepsis nicht eintrat. Es erklärt sich dieses Fieber leicht, da bei solchen Verletzungen stets grössere entzündliche Exsudate entstehen, die durch Resorption ein Fieber hervorrufen, wie es auch bei anderen subcutanen Verletzungen, z. B. Knochenbrüchen, auftritt. Volkmann[1]) hat für dieses Fieber den Namen „aseptisches“ vorgeschlagen.

Als ein eigenthümliches Symptom functioneller Störung ist in einigen und zwar tödtlich verlaufenden Fällen Anurie angegeben. Der in die Blase eingeführte Katheter fand dieselbe leer. Abgesehen von den beiden Fällen, in denen die andere Niere fehlte, war dabei die zweite Niere nicht verletzt. Nepveu, der diese Beobachtung in seinem Falle (54) machte, fand am ersten Tage nach der Verletzung vollständige Anurie, am zweiten Tage betrug die Urinmenge 240 Grm. und stieg bis zum sechsten Tage auf 900 Grm. Er glaubt, dass die Anurie durch eine Reflexhemmung zu erklären sei.

Sehr häufig war dann der Bluterguss in die Kapsel und in das perinephritische Bindegewebe durch Palpation und Percussion nachweisbar; in solchen Fällen also die Diagnose vollständig sichernd.

---

1) A. Genzmer und R. Volkmann, Ueber septisches und aseptisches Fieber. Sammlung klin. Vorträge. V. Ser. Nr. 121.

Während in der grossen Mehrzahl der geheilten Fälle der Heilungsprocess in 3—4 Wochen beendigt war, sehen wir noch drei andere Ausgänge von Nierenquetschungen, die schliesslich allerdings auch zur Heilung führten, aber erst, nachdem als Folge der Verletzung Entzündungen verschiedener Art auftraten.

In zwei Fällen sehen wir erstens das Eintreten von nicht eitriger Nephritis, welche nach einiger Zeit zur Heilung kam. Der erste dieser Fälle (19) wurde von Billroth beobachtet. Bei dem 20jährigen Patienten schwand das Blut nach einigen Tagen aus dem Urin, doch blieb er eiweisshaltig. Da sich Patient dabei vollkommen wohl befand, bestand er auf seine Entlassung mit noch bestehender Albuminurie. Billroth constatirte dann nach Jahren das vollständige Wohlbefinden des Patienten und nahm deswegen an, dass diese traumatische Nephritis ausgeheilt sein müsse. Eine Bestätigung dieser Billroth'schen Anschauung gibt der von Bäumler sehr sorgfältig beobachtete Fall (31).

Bei dem 28jährigen Patienten bestanden nach einer Ueberfahrung mit einem Wagen am 26. December 1864 alle Symptome einer rechtsseitigen Nierenquetschung. Nachdem am 1. Januar 1865 eine stärkere Hämaturie eingetreten war, nahmen die Blutmengen allmählich ab. Am 9. Januar enthielt der Urin noch viele Blut- und Eiterkörperchen und bräunliche krümlige Massen, unter denen sich jedoch keine Cylinder oder Nierenepithelien unterscheiden liessen. Am 16. Januar liessen sich in dem bräunlichgelben, bodensatzlosen Urin grössere Eiweissmengen, zahlreiche breite und schmale blasse, mit Kernen und Körnchen besetzte Cylinder nachweisen. Bei gutem Allgemeinbefinden wurde der Urin von Tag zu Tag heller, enthielt aber dauernd Eiweiss und viele blasse mit grossen lichtbrechenden Kernen besetzte Cylinder. Auch bei seiner Entlassung am 30. Januar war bei einer 24stündigen Harnmenge von 1800—2000 Grm. noch ziemlich viel Eiweiss. — Im Ambulatorium wurde dann noch am 20. Februar und am 2. März die fortschreitende Heilung bei vortrefflichem Allgemeinbefinden des Patienten constatirt.

Zweitens sehen wir auch in den beiden Fällen von Bergouhnioux und Bienfait (24 und 25) Heilung eintreten, nachdem eine Vereiterung im perinephritischen Gewebe eingetreten war. Starkes Fieber, wiederholte Fröste, der Nachweis der fluctuirenden Geschwulst bildeten die Symptome, die in dem einen Falle durch Incision und in dem anderen durch Punction die Entleerung des Eiters veranlassten. Es wurde so die Heilung der Patienten herbeigeführt.

Einen dritten günstigen Ausgang nahmen dann noch die beiden Fälle von Hinton und Morgan (23 und 26), in denen die Nierenabscesse nach aussen durchbrachen. In beiden

Fällen fand Steinbildung statt; in dem Morgan'schen Falle entleerten sich die Nierensteine wiederholt aus der Fistel.

Ausser in diesen beiden Fällen kam es, wie schon angegeben, nur noch in dem Falle 45 (Mounier) zur Steinbildung. Zu erwähnen ist hier noch der Fall 5 von Bazile, in welchem 8 Monate nach der Verletzung ganz feiner Nierengries entleert wurde. Er verschwand nach dem Gebrauch von Balsamicis und Adstringentien.

Von dem Verlauf der tödtlich endenden Fälle, die bei dem pathologischen Befunde bereits besprochen sind, heben wir noch hervor, dass die tödtlichen Blutungen wiederholt durch äussere Veranlassung, wie Aufstehen und Umhergehen, heftigen Schreck mit grosser Unruhe u. s. w. von Neuem auftraten. — Bei mehreren Fällen, in denen der Tod durch septische Infection in Folge des jauchigen Zerfalles des Blutextravasats, trat eine Pleuritis auf derselben Seite auf. Man muss hier wohl eine directe Fortwanderung der septischen Stoffe durch die offenen Stomata des Zwerchfells von dem subperitonealen Herde nach der Pleurahöhle derselben Seite annehmen.

Aus dem Verlauf der durch Nierenabscesse tödtlich endenden Fälle ist hervorzuheben, dass nach dem Aufhören der blutigen Beimischung Eiter im Urin auftrat und bis zum Tode der Patienten, in dem Falle 46 nach über einem Jahre, in dem Falle 50 nach zwei Jahren, darin blieb. Die Eitermengen waren dabei wechselnd; der Tod erfolgte durch Erschöpfung; die andere Niere wurde vollständig gesund gefunden.

Die **Prognose** der subcutanen Nierenverletzungen ist nach dem vorliegenden klinischen Material bei weitem günstiger zu stellen, als es die Autoren bis jetzt gethan haben. Wir sehen zuerst aus den Tabellen, dass von den 71 Fällen 37, also die Mehrzahl mit Heilung endete, 34 Fälle einen tödtlichen Ausgang nahmen. Doch das Verhältniss gestaltet sich noch günstiger, wenn wir die Ursachen des Todes näher ins Auge fassen. — In dem Falle 40 ist die Todesursache in der verkehrten ärztlichen Behandlung zu suchen, in 14 anderen Fällen trat die Nierenverletzung neben anderen tödtlichen Verletzungen auf; in 2 weiteren Fällen fehlte neben der gequetschten Niere die zweite und in einem Falle waren beide Nieren verletzt. Es bleiben demnach von den 71 Fällen einseitiger Nierenquetschung nur 16, bei denen diese Verletzung als Todesursache anzusehen ist. Der Tod wurde 6 mal durch die primäre Blutung bedingt; 4 mal durch secundäre Blutung; 1 mal war gleichzeitig secundäre Blutung und Zer-

setzung des perirenalen Blutergusses vorhanden, welche letztere Ursache in zwei weiteren Fällen tödtlich wurde. An Nierenabscessen starben drei Patienten. — Entschieden ungünstiger gestaltet sich die Prognose bei Kindern; von den 7 Patienten, deren Alter unter 10 Jahren angegeben ist oder die als „Kind" bezeichnet sind, genas nur ein Patient. — Dabei war in zwei Fällen nur eine Niere verletzt, in einem Falle war die Milz mitverletzt, in einem eine Halswirbelluxation vorhanden; in einem Falle wurde die Anämie durch Aderlässe und Blutegel zu einer tödtlichen. Die Todesursache war primäre starke Blutung, gegen welche sich ja auch sonst das kindliche Alter besonders empfindlich zeigt.

Die **Therapie**, welche in den vorliegenden Fällen angewendet wurde, beschränkte sich in den meisten Fällen auf ruhige Lagerung, Anwendung von kalten Umschlägen, Kataplasmen; innerlich wurden Opiate und Adstringentien gegeben, bei Harnverhaltung der Katheterismus angewendet. Erfolgreich wurden in zwei Fällen die perinephritischen Abscesse ein Mal durch Aspiration, ein Mal durch Incision in der Lumbargegend entleert. Durchaus verwerflich ist die Anwendung der Aderlässe und grosser Mengen Blutegel, wie sie in mehreren Fällen geschah. Es ist heut zu Tage nicht nöthig, darüber noch viele Worte zu machen.

Im Allgemeinen ist in den meisten Fällen absolut ruhige Rückenlage und die consequente Anwendung von Eisbeuteln zu empfehlen. — Während der innerliche Gebrauch adstringirender Mittel wie Tannin, Plumb. aceticum, Ergotin, Ferrum sesquichlor. u. s. w. einen sehr problematischen Erfolg gegen die Blutungen hat, welche in lebensbedrohender Weise aus den grösseren Gefässen auftreten, fehlt bei kleineren Blutungen, wie sie sich durch blutige Beimischung zum Urin kundgeben, die Indication für ihre Darreichung. Diese Beimischungen sind meist nicht, wie wir bereits zu zeigen gesucht haben, durch erneute Blutungen zu erklären, sondern durch Auflösung der von der ersten oder einer späteren Blutung stammenden Coagula. Reichliches, am besten kohlensäurehaltiges Getränk, welchem man, um Zersetzungen vorzubeugen, Salicylsäure zusetzen kann, wird durch vermehrte Harnabsonderung[1]) die Auflösung der Coagula am besten bewirken.

Wird es möglich sein die primären und secundären tödtlichen Blutungen, welche in 10 von den 71 Fällen auftraten, durch Unter-

1) Vgl. Quincke, Ueber die Wirkung kohlensäurehaltiger Getränke (Archiv für experim. Path. und Pharm. VII. 2. 1877).

bindung der Nierengefässe mit nachfolgender Exstirpation der Niere zu stillen? G. Simon[1]) spricht sich sehr verschieden für diese Operation aus; wir können uns nach den vorliegenden Befunden nicht so ohne Weiteres hierfür aussprechen. Ganz unzweifelhaft würde man die Operation bei Nierenverletzungen, welche mit einer Wunde der bedeckenden Weichtheile (Stich-, Hieb-, Schusswunden) complicirt sind, ausführen: In solchen Fällen wird die Continuität der Niere nicht so aufgehoben sein, dass man die Niere nicht hervorziehen oder wenigstens anziehen kann, um sich so die in den Hilus eintretenden Theile zugänglich zu machen. Man wird ferner nach der Menge des aus der Wunde ausfliessenden Blutes den Zeitpunkt für den operativen Eingriff leicht feststellen können, d. h. bei starker Blutung aus einem grossen Gefässe sofort zur Operation schreiten. — Bei weitem anders verhalten sich diese für die Ausführbarkeit und den Zeitpunkt der Operation Ausschlag gebenden Momente bei den subcutanen Zerreissungen und Quetschungen der Nieren.

Es ist zuerst zu berücksichtigen, dass die Blutung aus der Nierenarterie und zwar selbst ihrer stärksten Aeste nach dem Eintritt in die Niere durch spontane Thrombenbildung zum Stehen kommen kann, besonders wenn nach einiger Zeit der Blutung durch die Coagula ein Druck ausgeübt wird. Es ist dies ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen subcutanen Blutungen und den Blutungen aus offenen Wunden und den Blutungen, welche in grosse Höhlen, z. B. in die Bauchhöhle stattfinden. — Wiederholt ist in den vorstehenden Fällen die Thrombenbildung durch die Section festgestellt worden. Ferner finden wir in mehreren Fällen bei der Section die Angabe, dass Stücke der Niere vollständig abgerissen waren, dass die zerrissenen Theile nur durch schmale Brücken zusammengehalten wurden, so dass es in solchen Fällen wohl unmöglich wäre, die abgerissenen Gefässe von einem Lumbalschnitt aus gut zu fassen und zu unterbinden. Noch schwieriger gestalten sich die Verhältnisse, wenn wir den Zeitpunkt der Operation bestimmen sollten. Dass starker Collaps, dass das Auftreten einer Geschwulst in der Gegend der gequetschten Niere die Diagnose der Blutung sichern, wird Simon ohne Weiteres zugegeben werden müssen. Ob diese Symptome aber die Exstirpation der Niere indiciren, ist deswegen so schwer zu entscheiden, weil in einer grossen Zahl von Fällen, in denen diese Blutungen primär oder secundär

1) l. c. Theil I. S. 64.

nachweisbar waren, dennoch ohne Operation Heilung eintrat. Die Entscheidung ist um so schwerer, weil der Tod meist schnell eintrat. So sehen wir im Falle 38 nach neuntägigem Wohlbefinden, nachdem Patient schon aufgestanden war, plötzlichen Collaps und Tod nach 8 Stunden; ebenso fühlte im Falle 41 der Patient am 10. Tage nach der Verletzung plötzlich einen Schmerz, collabirte und starb bereits Nachmittags 3 Uhr. — Wie hätte man in dem Falle 45 bei der Grösse der Hämatonephrose, welche 3400 Grm. wog, die Unterbindung des Stils von dem Lumbalschnitt aus machen sollen? Die Diagnose auf eine grössere Blutung war noch dazu so schwer, weil der Patient sehr allmählich verfiel und erst 41 Tage nach der Verletzung starb. — Auch in dem vierten der durch secundäre Blutung tödtlich endenden Fälle trat nach nachweislich sehr starker Blutung allmählich Wohlbefinden ein; am 14. Tage wurden nach einem heftigen Schreck wieder grosse Mengen Blut entleert, und der Patient starb an demselben Tage.

Sehen wir so schon in den Fällen, welche durch secundäre Blutung tödtlich endeten, wie schwierig, ja fast unmöglich der Zeitpunkt der Operation zu bestimmen gewesen wäre, so tritt dies bei den Fällen mit primär tödtlicher Blutung noch mehr in den Vordergrund. — Wir sehen in dem Falle 59 die 13jährige Patientin einige Zeit nach dem Unfalle aufstehen, zu Mittag essen. Dann klagt sie nach einiger Zeit über Leibschmerzen, erbricht und stirbt bereits am Abend. Im Falle 60 ist bei dem achtjährigen Kinde die Bauchhöhle über der Niere eröffnet, die Niere vollständig in zwei Theile gerissen, der Tod erfolgte in einigen Stunden; fast dieselben Verhältnisse ergeben sich im Falle 63; das Kind starb schon 1½ Stunden nach der Verletzung. In den Fällen 64 und 65 ist bei der Section zwar nicht angegeben, dass ein grosser Bluterguss gefunden sei, doch habe ich die Fälle zu den durch primäre Blutung tödtlichen gerechnet, da sonst keine Todesursache angegeben ist. Auch hier war im Falle 64 bei Fehlen der Hämaturie der obere Theil der rechten Niere vollständig von der Vene und dem Ureter abgerissen und im Falle 65, in welchem die Hämaturie wieder geschwunden war und der Tod nach 48 Stunden erfolgte, war die rechte Niere der Länge nach zerrissen, die Theile hingen nur noch durch einen Rest der Corticalsubstanz und das Gewebe des Nierenbeckens zusammen. Im Falle 66 stirbt der Patient schon 7½ Stunden nach dem Unfalle unter wachsender Hervorwölbung der linken Bauchgegend; die linke Niere war im unteren Drittel vollständig in zwei Theile getheilt. — Wir sehen also, dass gegen die Exstirpation

in diesen Fällen besonders drei Erwägungen sprechen: Erstens steht in den meisten Fällen ohne Kunsthülfe die Blutung selbst aus den grössten Nierenarterien; zweitens lässt sich der Zeitpunkt der Operation sehr schwer bestimmen, weil nach sehr starken, selbst wiederholten Blutungen mit grossem Collaps doch Heilung eintreten kann; drittens wird es eine Reihe von Nierenzerreissungen geben, bei denen die Unterbindung der Gefässe von dem Lumbalschnitt aus nicht möglich ist.

Mit absoluter Bestimmtheit weisen dagegen die zusammengestellten Fälle darauf hin, dass man bei perinephritischer Eiterung und bei den Nierenabscessen, den Lumbalschnitt event. den Nierenschnitt und die Exstirpation der kranken Niere machen muss. — Zwei Fälle von perinephritischer Eiterung sind durch zeitige Entleerung geheilt worden. Man wird deswegen in allen Fällen, in denen das Fieber und Geschwulstbildung der getroffenen Nierengegend fortbestehen, die Diagnose der Zersetzung des Extravasats durch eine Punction, wenn nöthig mit Aspiration sichern und möglichst zeitig den Lumbalschnitt machen. — Besteht längere Zeit nach der Verletzung die eitrige Beimischung zum Urin fort, so muss die Niere blossgelegt, und der Eiter entweder durch eine Incision nach aussen entleert, oder noch besser die Niere exstirpirt werden. Für die Nierenexstirpation sprechen zwei Gründe: Wir sehen in den beiden Fällen (23 und 26), in welchen ein Durchbruch des Nierenabscesses spontan nach aussen mit Erhaltung des Lebens erfolgte, langjährige Fistel- und Steinbildung zurückbleiben; dagegen war in allen anderen zur Section gekommenen Fällen die andere Niere selbst nach zwei Jahren vollkommen gesund, also functionelle Störungen nicht zu fürchten.

Von der Besprechung sonstiger therapeutischer Maassnahmen: der Behandlung der einfachen traumatischen Nephritis, der sehr seltenen Ansammlung coagulirten Blutes in der Blase u. s. w. können wir hier absehen.

## 2. Experimenteller Theil.

Die Experimente über die Quetschungen und Zerreissungen der Niere wurden vorwiegend an Kaninchen und Katzen verschiedenen Alters gemacht; Hunde wurden nur in drei Fällen benutzt. Die betreffende Niere wurde durch starken Fingerdruck in beliebiger Weise mehr oder weniger stark zerquetscht. Es lassen sich so Verletzungen in beliebiger Ausdehnung machen; man kann auch durch die Bauchdecken hindurch sehr gut die vollständigen Continuitätstren-

nungen fühlen. In einigen Fällen wurde die Niere blossgelegt und dann Verwundungen gemacht, besonders um die Stärke der Blutung kennen zu lernen, und die Wundheilung besser beobachten zu können.

Ich bemerke schon hier, dass nur ein junges Kaninchen an der Quetschung einer Niere gestorben ist; die Section ergab eine gleichzeitige Leberquetschung.

Einem kleinen Kaninchen wurde am 6. Juni 1877 die rechte Niere subcutan zerquetscht. Das Thier sprang unmittelbar darauf umher; Hämaturie war nicht vorhanden. In der Nacht vom 8. zum 9. Juni starb das Thier. Die Section ergab: Därme stark durch Gas ausgedehnt, Peritonealhöhle frei von Erguss. Der am meisten nach rechts und hinten liegende Theil der Leber war gequetscht, mit dem Peritoneum über der Niere verlöthet, ebenso waren Theile des Darmes und Mesenteriums über der rechten Niere stark injicirt und mit einem eitrig fibrinösen Exsudat bedeckt. Die rechte Niere war in ein grosses subperitoneales, mässig fest geronnenes Blutextravasat eingehüllt. Die Niere selbst war bläulich roth verfärbt, mässig vergrössert, ihre Kapsel an mehreren Stellen eingerissen, das Gewebe brüchig, mit Blutextravasaten durchsetzt, ein Theil der Nierensubstanz war so weit abgequetscht, dass er nur durch eine schmale Brücke der Kapsel mit dem anderen Theile zusammenhing.

Selbst bei Incisionen in die blossgelegte Niere kam es in keinem Falle zu einer tödtlichen Blutung. Ein Theil der Thiere wurde dann, nachdem Veränderungen der gequetschten Niere durch die Bauchdecken zu fühlen waren, durch Quetschung der zweiten normal functionirenden Niere getödtet; die Thiere überlebten dann den Eingriff höchstens drei Tage. Die anderen Thiere wurden zu verschiedenen Zeiten durch den Nackenstich getödtet.

Von den Symptomen, welche die Thiere nach der Nierenquetschung zeigten, hebe ich hervor, dass in den meisten Fällen Hämaturie eintrat. Nach 24—36 Stunden wurde der Urin heller, enthielt aber zuweilen noch kleine Blutcoagula. Selbst der scheinbar schon normal gefärbte Urin zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung in den ersten Tagen zahlreiche rothe und weisse Blutkörperchen, sowie viele Epithelien. — Einige der später zu besprechenden Veränderungen der gequetschten Niere (Bildung grosser Abscesse, Hydronephrose, Nierenschwund) liessen sich nach relativ kurzer Zeit durch die Bauchdecken fühlen. Bei irgendwie stärkerem Druck auf die verletzte Niere äusserten die Thiere in den ersten Tagen lebhafte Schmerzen. Keines der Thiere zeigte dagegen bei oder kurz nach der Verletzung Shok- oder Collapserscheinungen. Die Thiere sprangen nach der Verletzung davon und fingen nach kurzer Zeit wieder an zu fressen.

Die Ausgänge dieser künstlich erzeugten Nierenverletzungen lassen sich in folgenden Gruppen zusammenfassen:

Bei dem grössten Theil der Thiere waren nach kurzer Zeit alle Erscheinungen einer Erkrankung verschwunden. Man fühlte durch die Bauchdecken hindurch die scheinbar vollkommen wieder geheilte Niere. Wurden die Thiere nach 18—22 Tagen getödtet, so zeigten sie ausser einigen narbigen Einziehungen und geringer Verkleinerung der verletzten Niere keine pathologischen Veränderungen. Folgende Fälle mögen als Beispiele dienen:

Einem grossen Kaninchen wurde am 24. Mai 1877 die rechte Niere subcutan zerquetscht. Das Thier zeigte unmittelbar nach der Verletzung keine abnormen Erscheinungen. Nach drei Stunden wurde der erste sehr stark bluthaltige Urin entleert; in der folgenden Nacht und im Laufe des folgenden Tages war der Urin weniger bluthaltig; am Ende des zweiten Tages hatte er wieder sein normales Aussehen. Das Thier wurde am 13. Juni (20 Tage nach der Verletzung) getödtet. — Bei der Eröffnung der Bauchhöhle fanden sich die Eingeweide in normaler Lage, keine Exsudate, keine Verwachsungen. Die rechte gequetschte Niere war durch leicht zu lösende Adhäsionen mit ihrer Umgebung verwachsen und zeigte in der Mitte eine narbige, fast vollkommen circuläre Einziehung. Die Nierenkapsel liess sich bis auf die narbige Stelle leicht abziehen, war hier aber untrennbar verwachsen. Auf dem Durchschnitt zeigte sich, dass die Narbe durch die ganze Dicke der Nierensubstanz zwischen zwei Pyramiden hindurch bis in das Nierenbecken reichte. Die Schleimhaut des Nierenbeckens war stark verdickt, die Niere erschien etwas anämischer und etwas kleiner als die linke. Eine vergleichende Messung und Wägung ergab für die rechte (verletzte) Niere: Länge 40 Mm., Breite 26 Mm., Querumfang 60 Mm., Gewicht 5 Grm.; für die linke normale Niere: Länge 40 Mm., Breite 30 Mm., Umfang 65 Mm., Gewicht 5,7 Grm.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Niere, welche zuerst in Müller'sche Lösung gelegt, dann in absolutem Alkohol gehärtet war, fand sich zwischen dem Nierengewebe eine breitere bindegewebige Narbe, von welcher feinere Narbenstränge, die Niere nach verschiedenen Richtungen hin durchsetzend, ausgingen. In dem Bindegewebe des sonst normalen Nierengewebes lagen besonders in der Nähe der Narbe noch zahlreiche geschrumpfte rothe Blutkörperchen und Pigmentschollen, die Reste von Blutextravasaten. In dem feinfaserigen Bindegewebe der Narbe sah man — und zwar die grössten schon makroskopisch — mehrere apoplektische Cysten. Sie enthielten an ihren Randpartien noch stellenweise schollige Pigmentreste, während ihr sonstiger gelblichgrau gefärbter Inhalt, der beim Schneiden in den Cysten haften blieb, keine Formbestandtheile mehr nachweisen liess. Auffallend zahlreich waren in dem Narbengewebe grosse dünnwandige Blutgefässe, welche sich zum Theil cystenähnlich erweiterten. Auch in dem der Narbe zunächst liegenden Nierengewebe erschienen die Gefässe erweitert.

Einer jungen Katze wurde am 28. Mai 1877 die linke Niere subcutan zerquetscht. Von abnormen Erscheinungen zeigte sich nur eine leichte Hämaturie, welche am folgenden Tage wieder verschwunden war. Am 19. Juni, 22 Tage nach dem Versuche, wurde das Thier getödtet. Bei der Section fanden sich bei sonst unveränderten Bauchorganen in der linken Niere mehrfache narbige Einziehungen, mit denen die Kapsel fest verwachsen war. Das Gewicht der gequetscht gewesenen linken Niere betrug 5,2 Grm., das der gesunden rechten Niere 6,3 Grm. — Bei der Messung der Länge, der Breite und des Querumfangs ergab sich in den beiden ersten Dimensionen eine Differenz von 5 Mm., in der letzteren von 10 Mm. zu Ungunsten der verletzten Niere. — Auf dem Durchschnitt zeigte sich die Zeichnung der gequetschten Niere etwas verwischt; narbige Stränge durchsetzten in verschiedener Richtung die ganze Dicke der Nierensubstanz; ferner sah man, besonders deutlich bei Lupenvergrösserung in der Nähe der Narben kleine Cysten im Nierengewebe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung sah man das feinfaserige Narbengewebe nach mehreren Richtungen die Nierensubstanz durchsetzen; auch in diesem Falle waren in der Narbe und ihrer Umgebung auffallend grosse und dünnwandige Capillaren. Die schon makroskopisch sichtbaren Cysten bestanden, wie leicht aus dem auskleidenden Epithel zu erkennen war, aus erweiterten Harnkanälchen; waren also als Retentionscysten aufzufassen.

Anknüpfend an diese Befunde, welche das typische Bild der Vernarbung von Nierenverletzungen in günstigen Fällen darstellen, theile ich noch folgendes Experiment mit, in welchem es zur Bildung einer grossen subcapsulären apoplektischen Cyste kam. Trotz der hochgradigen Formveränderung, ist dieser Ausgang auch zu den durchaus günstigen zu rechnen.

Einer erwachsenen Katze wurde am 8. Juni 1877 die linke Niere stark gequetscht. Das Auftreten der Hämaturie liess sich nicht constatiren, da sich das Thier längere Zeit der Beobachtung entzog. Am 15. Juni, 11 Tage nach der Verletzung wurde das Thier getödtet. Bei sonst normalem Verhalten der anderen Organe fanden sich die Reste eines Blutextravasats in Form scholliger schwärzlicher Pigmentschollen in dem perinephritischen Bindegewebe und auf der Kapsel der linken Niere. Die Niere selbst war bedeutend vergrössert mit unregelmässig kugeligen, fluctuirenden Hervorwölbungen, welche wie durch furchenartige Vertiefungen abgegrenzt schienen (Taf. I. II Fig. 1). Auf dem Durchschnitte sah man das Nierenparenchym durch eine breite Narbe, welche durch die ganze Dicke des Parenchyms bis in das Nierenbecken reichte, in eine etwas kleinere obere und eine grössere untere Hälfte getheilt. Man bemerkte ausserdem in der Substanz der oberen Hälfte noch mehrere schmale Narbenstreifen, so wie ziemlich ausgedehnte Reste von Blutextravasaten. Die Nierenkapsel war stark verdickt und theils so fest mit dem Parenchym verwachsen, dass sie sich nur mit Substanzverlust abziehen liess, theils war sie durch eine Flüssigkeitsansammlung, wodurch die erwähnten fluctuirenden Hervorwölbungen gebildet wurden, weit abgehoben. Die so gebildeten Hohlräume, welche

sich weit in die grosse Mittelnarbe hineinerstrecken, erweisen sich als grosse apoplektische Cysten mit gelblichgrauem, emulsionsartigem Inhalte. An anderen Stellen fand sich das subcapsuläre Blutextravasat zu einer festen, dunkelbraunrothen, krümlichen Masse verändert, welche sowohl der Kapselinnenfläche, als auch der Nierenoberfläche fest anhaftete.

Um die Heilung der Nierenquetschwunden in früheren Stadien zu untersuchen, wurden noch Thiere am 3. und 6. Tage nach der Verletzung getödtet. Am 3. Tage zeigte sich die Nierenwunde durch ein zum Theil schon entfärbtes Blutcoagulum ausgefüllt. Dieses enthielt einige deutlich zu erkennende Gewebstrümmer und war von zahlreichen weissen Blutkörperchen durchsetzt. Grosse Mengen weisser Blutkörperchen lagen dicht gedrängt an der Grenze zwischen dem normalen Nierengewebe und dem Coagulum. Am 6. Tage war das Gerinnsel fast vollständig resorbirt und seine Stelle durch junges, gefässreiches Bindegewebe eingenommen. Der ganze Vorgang war so bei Kaninchen und Katzen, entsprechend dem Gefässreichthum der Nieren, ein sehr schnell sich abspielender. Die verletzte Niere erschien in diesen Stadien eher etwas grösser und blutreicher als die normale. Die in späteren Stadien constatirte Verkleinerung scheint wesentlich auf der Schrumpfung des das verlorene Nierengewebe ersetzenden Bindegewebes zu beruhen. Die Verkleinerung ist eine dauernde und erscheint bei wachsenden Thieren nach längerer Zeit noch auffälliger, selbst bei einfachen Wunden, wie z. B. der folgende Versuch zeigt.

Einem wenige Wochen alten Hunde von grosser Race wurde im September 1877 die vorher blossgelegte rechte Niere quer durchschnitten. Die zuerst starke Blutung stand nach einiger Zeit von selbst; die Wunde heilte ohne Zwischenfall. Das Thier wuchs sehr schnell und ging Ende Februar 1878 an einer mit der Nierenverletzung nicht in Verbindung stehenden Erkrankung zu Grunde. Bei der Untersuchung zeigte sich die rechte Niere durch eine Quernarbe in ihrer ganzen Dicke durchsetzt, stark verkleinert, ihre Form sanduhrförmig, das Parenchym sonst normal. — Die Länge der rechten Niere betrug 70 Mm., die Breite 35 Mm., der Querumfang 105 Mm., die linke normale Niere: Länge 75 Mm., Breite 55 Mm., Umfang 140 Mm. Das Gewicht der rechten Niere betrug 42 Grm., das der linken 71 Grm.

Wir sehen also in diesen Fällen entweder den Ausgang in Vernarbung ohne jede Folgeerscheinung oder mit solchen, wie sie in Form von apoplektischen Cysten, kleinen Nierencysten, Verkleinerung der Niere zu keinem üblen Ausgang führen. In Bezug auf den Heilungsvorgang bestätigen und ergänzen diese Experimente die pathologischen Befunde von v. Recklinghausen und Th. Simon (vgl. Fall 49 und 35).

Letzterer fand noch nach 5 Jahren in der Nierennarbe die auffallend grossen und zahlreichen dünnwandigen Gefässe, wie wir sie kurze Zeit nach der Heilung gefunden haben. Es bleibt dahingestellt, ob sich hieraus vielleicht die Disposition zu Blutungen, welche Johnson (Fall 33) nach einer Nierenverletzung beobachtete, erklären liesse. Der erwähnte Fall lässt allerdings auch eine andere Erklärung zu, wie wir an der betreffenden Stelle kurz bemerkt haben.

In einer zweiten Reihe von Experimenten und zwar solchen, bei denen eine Niere sehr stark gequetscht wurde, führte diese Verletzung zu einer vollständigen Atrophie der betreffenden Niere, ohne irgend welche sonstige Störungen zu bewirken. Die gesunde Niere hatte ihre Function vollständig mit übernommen. — Ich führe für diesen Ausgang folgendes Experiment an.

Einem jungen Kaninchen wurde am 14. Juni 1877 die linke Niere sehr stark zerquetscht. Das Thier sprang munter umher, zeigte keine bedenklichen Symptome. Nach einigen Stunden entleerte es stark blutigen Urin. Nach 24 Stunden war der Urin heller, enthielt noch einige kleine Blutcoagula, am folgenden Tage war er wieder vollständig normal. Am 30. Juni liess sich bei der Untersuchung an der Stelle der gequetschten Niere kaum noch etwas von ihr fühlen; sie schien vollständig atrophirt zu sein. Es wurde nun auch die gut durchzufühlende rechte Niere zerquetscht. Das Thier starb bereits am folgenden Tage; Hämaturie, überhaupt Entleerung von Urin wurde nicht beobachtet. Bei der Section zeigte sich, dass gleichzeitig mit der rechten Niere ein dieselbe überragender Theil der Leber gequetscht worden war. Dieser Theil war in einen Detritus verwandelt, mit Blutcoagulis bedeckt, in der Bauchhöhle fand sich eine mässige Menge blutig seröser Flüssigkeit mit zahlreichen Gewebstrümmern. Die rechte Niere war in ein grosses, subperitoneales, festes Blutgerinnsel eingehüllt; die Niere selbst erschien stark vergrössert, das Gewebe zum Theil zerdrückt, überall blutig suffundirt, die Kapsel an einzelnen Stellen eingerissen. Der rechte Ureter war etwas ausgedehnt, durch Blutcoagula verstopft.

An der Stelle der linken Niere lagen drei kleine, im Ganzen etwa bohnengrosse, durch Pseudomembranen verbundene, gelblich weisse Knoten, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung als aus Bindegewebe und spärlichen Gefässen bestehend erweisen und keine nachweisbare Nierensubstanz mehr enthalten. Die Fettkapsel war dabei vollkommen erhalten, in diese mündeten die sehr verkleinerten Nierengefässe und der Ureter.

Diesen Ausgang einer Nierenquetschung in vollkommenen Schwund des Organs finden wir unter den klinischen Fällen ebenfalls ein Mal als Folge der Verletzung angeführt (Fall 23 von Hinton). Doch war in diesem Falle gleichzeitig Fistelbildung nach der äusseren Haut und Steinbildung vorhanden. — In jedem Falle wird man bei den

nicht selten beobachteten Fällen, in denen eine Niere vollständig fehlte, während der Ureter und die Gefässe an normaler Stelle und von normaler Beschaffenheit vorhanden sind, daran denken müssen, dass ein derartiger Nierenschwund die Folge eines Trauma sein kann.

Eine dritte Gruppe von Experimenten bot einen Ausgang in Hydronephrose oder in Bildung grosser abgekapselter Harnabscesse mit Nekrose eines grossen Theils der Nierensubstanz, wie die beiden folgenden Beispiele zeigen.

Am 15. Juni 1877 wurde einem jungen Kaninchen die rechte Niere zerquetscht. Ausser einer kurz dauernden Hämaturie wurden in den ersten Tagen keine besonderen Veränderungen bemerkt. Am 30. Juni, also 15 Tage nach der Verletzung fühlte man an der Stelle der rechten Niere einen kugeligen Tumor von der Grösse eines kleinen Hühnereis. Dem Thiere wurde nun auch die linke Niere und zwar, wie man gut fühlen konnte, in zwei Theile zerdrückt. Das Thier ging drei Tage später zu Grunde, ohne dass Urinentleerung beobachtet wurde. Bei der Section zeigte sich in der Peritonealhöhle eine mässige Menge blutig seröser Flüssigkeit. Die zuletzt gequetschte linke Niere war in ein mässig grosses Blutcoagulum eingebettet, vollständig in zwei Theile getrennt, welche vollständig aus der eigentlichen Nierenkapsel herausgedrückt erschienen. Das Gewebe war weich, in toto blutig suffundirt. An der Stelle der rechten Niere lag ein kleinhühnereigrosser, unregelmässig runder fluctuirender Tumor, an dessen Vorderfläche der Proc. vermiformis und einige Dünndarmschlingen durch leicht zu lösende Pseudomembranen angeheftet waren; auch das Netz zeigte einige leicht zu trennende Verwachsungen. Der Dickdarm war an keiner Stelle verwachsen. Das Peritoneum war mit dem Tumor in ganzer Ausdehnung verklebt und liess sich nicht vollständig von seiner Vorderfläche entfernen. Auf der Oberfläche des Tumor fanden sich theils die braunschwarzen Reste eines Blutextravasats, welche zwischen ihm und dem Bauchfell lagen, theils Reste der Fettkapsel; an anderen Stellen hatte er eine glatte, bläulich runde Oberfläche. Beim Durchschneiden entleerte sich aus dem Tumor eine gelbliche, geruchlose, wässerige Flüssigkeit, deren chemische Untersuchung nicht gemacht wurde. Die Innenfläche des Tumor war zum grössten Theil vollkommen glatt, nur in dem der Wirbelsäule zunächst gelegenen Theile war sie mit fast ganz entfärbten, ziemlich fest anhaftenden Blutgerinnseln bedeckt. Im oberen Abschnitte des Tumor, gleichsam seinen Scheitel bildend, fand sich ein etwa bohnengrosses Stück normaler Nierensubstanz. Die Einmündung des Ureter war nicht zu finden. Der Ureter fand sich an dem hinteren Umfang der Hydronephrose, in ziemlich weiter Ausdehnung fest mit dem Sacke verwachsen. Eine von seinem Blasenende aus eingeführte feine Sonde stiess im oberen Drittel, wo der Ureter dem hydronephrotischen Sacke anlag, auf einen nicht zu überwindenden Widerstand (s. Taf. I. II Fig. 4 und 5).

Einem grossen, sehr starken Kaninchen wurden am 19. Juni 1877 beide Nieren und zwar die linke sehr stark, die rechte we-

niger gequetscht. Das Thier zeigte keine bedrohlichen Symptome, Hämaturie wurde nicht beobachtet. Am 8. Juli, 19 Tage nach der Verletzung starb das Thier ziemlich plötzlich, nachdem es sich am Tage vorher noch sehr munter bewegt hatte. — Bei der Eröffnung der Bauchhöhle fand sich in derselben eine grosse Menge gelblich seröser Flüssigkeit. Die Serosa des Darms, der Peritonealüberzug der Blase waren mit dünnen, lose anhaftenden fibrinösen Exsudaten bedeckt und stark injicirt. — Die rechte Niere war mit ihrer Umgebung durch lose Pseudomembranen verwachsen, etwas vergrössert, stark hyperämisch. An der Oberfläche zeigte sie in der Mitte eine seichte Einziehung. Auf dem Durchschnitt sah man von der eingezogenen Stelle ausgehend eine schmale Narbe das Parenchym der Niere durchsetzend, doch reichte sie nicht bis zum Nierenbecken. Die linke Nierengegend wurde von einem fast apfelgrossen, länglich runden fluctuirenden Tumor eingenommen. Bei Druck trat aus einer kleinen zerrissenen Oeffnung gelblichgraue, geruchlose Flüssigkeit in die Bauchhöhle. Die vordere Wand des Tumor war zum grössten Theile mit einem Conglomerat verwachsener Darmschlingen und Netzpartien untrennbar verwachsen. Nachdem diese bei Seite gelegt waren, sah man eine unregelmässige vielbuchtige Höhle. In dieser befanden sich die Reste der beschriebenen serös-eitrigen Flüssigkeit und ausserdem eine Menge lehmfarbiger, trocken anzufühlender, glanzloser Körper, von etwas härterer Consistenz als das normale Nierengewebe. Die Grösse derselben schwankte zwischen der einer Bohne bis zu ganz kleinen stecknadelkopfgrossen Körnchen. Im oberen Theile der Höhlung lag ein stark haselnussgrosses Stück Nierensubstanz; auf dem Durchschnitt sah man die obere Hälfte normal, sich scharf absetzend gegen die untere Hälfte, welches dieselben Veränderungen, wie die frei in der Höhle liegenden Stücke zeigte (Taf. I. II Fig. 6).

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich sowohl in den freien, wie in dem noch nicht gelösten Sequester die Structur des Nierengewebes vollkommen erhalten. Die Umgrenzung der Höhle war durch eine bindegewebige Membran gebildet, die an einigen Stellen ungemein dünn war. Der Tod des Thieres war durch acute Peritonitis erfolgt; diese war durch den Durchbruch des Abscesses nach der Peritonealhöhle entstanden.

Die Entstehung von Hydronephrosen durch Trauma wird in der Aetiologie dieser Erkrankung kaum erwähnt. Doch führt Ebstein[1]) mit Recht an, dass deren Ursachen so mannigfaltige sind, dass eine vollständige Aufzählung aller Möglichkeiten kaum zu erreichen ist. Dass es sich hier nur um eine Verstopfung des Ureter durch Blutgerinnsel gehandelt hat, ist durchaus unwahrscheinlich. Diese zerfallen eher und werden durch den Druck des Urins in die Blase getrieben, als dass es zur Hydronephrosenbildung kommt. Es ist vielmehr anzunehmen, dass der Ureter durch das Trauma abgerissen wird. Auch in den klinischen Fällen finden wir in dem Falle von

1) l. c. S. 142.

Doyen (64) den Ureter vollständig abgerissen, auch in dem Fall von Hilton (51) mündete der Ureter in eine grosse Höhle, welche, mit klumpigem und zersetztem Blut gefüllt, die Niere einhüllte.

Ausgedehnte Nekrosenbildung in den Nieren in Form von grösseren Sequestern, wie in dem zuletzt erwähnten Experiment ist nach Trauma nicht beschrieben. Ihre Entstehung ist leicht durch die Verletzung der Nierengefässe zu erklären. Es sind aber sonst solche Fälle von Bildung grösserer Nierensequester in Folge von Thrombenbildung und disseminirenden Entzündungen beobachtet worden. So theilen Bartels und Cohnheim[1]) einen Fall mit, in dem zahlreiche Nekrosen der Nierensubstanz bei einem achtjährigen Knaben in Folge von Embolie der linken Nierenarterie entstanden. Taylor[2]) beobachtete bei einem Knaben im Verlaufe einer eitrigen Nephritis nach Scharlach den Abgang eines 20 Grm. schweren Nierensequesters durch die Harnröhre und fand später bei der Section in der Niere ähnliche nekrotische Stücke. Ferner beobachtete Wiederhold[3]) bei einem an eitriger Nierenentzündung leidenden Patienten den Abgang einer taubeneigrossen Gewebsmasse von Nierensubstanz durch die Harnröhre zwei Jahre vor dem Tode des Patienten.

1) Embolische Processe. Berlin 1872. A. Hirschwald.
2) St. Georg. Hosp. Rep. 1867 und Ebstein l. c. S. 24.
3) Virchow's Archiv. Bd. 33. Heft 4.

## Erklärung der Abbildungen.

(Tafel I. II.)

Fig. 1. Katzenniere mit grossen subcapsulären Cysten. — *P* Pigmentreste von dem Blutextravasat. — *U* Ureter.

Fig. 2. Die normale Niere der anderen Seite.

Fig. 3. Die Niere Fig. 1 auf dem Durchschnitt. — *CC* Zusammengefallene Cysten. — *N* Narbe.

Fig. 4. Hydronephrose von einem jungen Kaninchen, in 18 Tagen nach einer Quetschung entstanden. — *P* Pigmentreste von dem Blutextravasat. — *U* Der an der hinteren Seite gelegene Ureter.

Fig. 5. Dieselbe auf dem Durchschnitt. — *N* Rest der normalen Nierensubstanz. — *E* Reste des Blutextravasats, der Innenfläche des Sackes anhaftend.

Fig. 6. Abgekapselter Harnabscess mit zahlreichen Nierensequestern von einem erwachsenen Kaninchen; 19 Tage nach einer Verletzung. — *N* Rest normaler Nierensubstanz. — *Su* Ungelöster Sequester mit der normalen Nierensubstanz noch zusammenhängend. — *SSS* Freie Nierensequester.

Fig. 1.

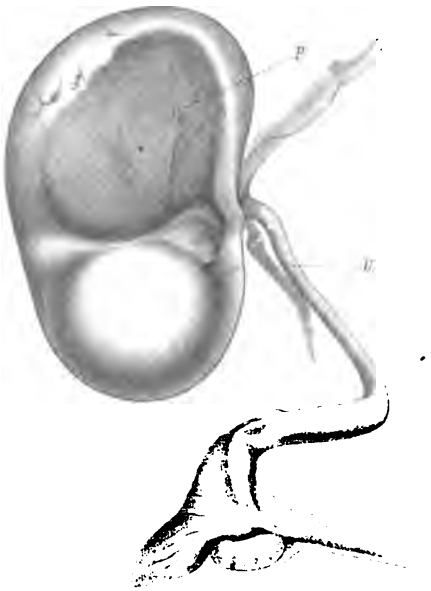



Fig. 2.

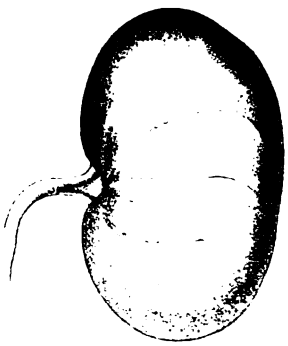


Fig 4.

Fig 3.

Fig. 5.

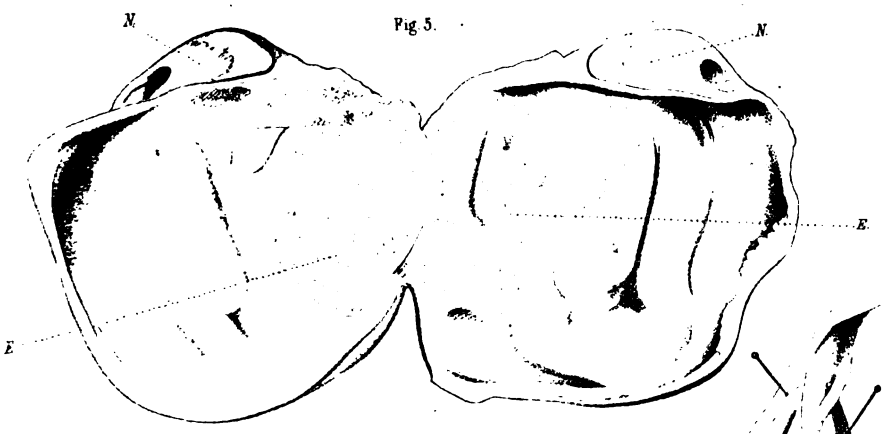



Fig. 6.

W. Vogel in Leipzig

Lith. Anst. v. A. Punko Leipzig

# II. Zur Casuistik complicirter Schädelfracturen mit Gehirnverletzung.

Von

Dr. Wilhelm Hack,
Assistenzarzt der chirurg. Klinik in Freiburg i. B.

(Hierzu Tafel III.)

Die nachstehend mitgetheilte Beobachtung enthält eine Reihe von Punkten, welche trotz der wachsenden Fülle des einschlägigen casuistischen Materials ein weiteres Interesse beanspruchen und die Publication des Falles rechtfertigen können.

Die Patientin, Johanna Sigel, 32 Jahre alt, war am Nachmittag des 29. Juli 1877, in der nächsten Nähe von Freiburg nach einem Nothzuchtversuche zu Boden geworfen und vermittelst spitzer Steine am Kopfe in der gleich zu beschreibenden Weise verletzt worden. Kurze Zeit nach der That wurde sie stark blutend am Kopfe und besinnungslos aufgefunden und mit einem Nothverband versehen in das Spital geschafft, wobei sich während des Transportes mehrere Male ausgiebiges Erbrechen einstellte. Die sofort vorgenommene Untersuchung der vollkommen besinnungslosen Frau ergibt zunächst einen kaum fühlbaren Puls und eine oberflächliche, träge, in Absätzen unregelmässig vor sich gehende Respiration. An der Hand finden sich verschiedene Schrunden, am Halse oberflächliche Sugillationen und ausgesprochene tiefe Eindrücke von Fingernägeln. Die rechte Wange und das rechte Augenlid sind durch ein hochgradiges Blutextravasat unförmig verquollen; Pupillen klein, reactionslos.

Ueber dem rechten äusseren Augenwinkel auf dem Orbitalrand zeigt sich eine scharfrandige Wunde von 1 1/2 Cm. Länge, von der aus die Sonde eine kurze Strecke in die Weichtheile gelangt. Nach sorgfältigem Abrasiren des Haarbodens finden sich in der Kopfhaut zunächst eine Reihe kleinerer Weichtheilwunden von derselben Ausdehnung wie die eben erwähnte, nur mit mehr gequetschten Rändern, ferner entsprechend der Sagittalnaht und bis zur Spitze der Lambdanaht reichend, eine circa 8 Cm. lange Quetschwunde mit weithin abgelösten Rändern, von der aus die Sonde allenthalben direct auf das Periost des Knochens, an einer thalergrossen Stelle auf das periostentblösste Os parietale sin. trifft.

Die schwerste Verletzung befindet sich auf der linken Seite des Stirnbeins nach hinten und oben vom Frontalhöcker. Hier besteht eine circa 5 Cm. lange querverlaufende klaffende Wunde mit gequetschten Rändern, in deren Tiefe der Knochen seines Periostes beraubt ist. In dem so frei zu Tage liegenden Knochen lässt sich eine Continuitätstrennung und eine Depression in der Weise constatiren, dass der obere Knochenrand ungefähr um 1 1/2 Cm. unter den unteren getreten ist. Der letztere verläuft ebenso wie die Weichtheilwunde von oben aussen nach unten innen und scheint sich nach vorn noch weiter unter die Schädeldecken fortzusetzen. In der Gegend der Coronarnaht der verletzten Seite besteht ein stark pro-

minirender Knochenvorsprung, und eine Betastung der daselbst unverletzten Weichtheile ergibt, dass derselbe dem an seinem vorderen Ende deprimirten Knochenstück angehört. In demselben Maasse, als dieses Ende durch die äussere Gewalt in die Schädelhöhle getrieben wurde, scheint das obere Ende aus seiner Nahtverbindung herausgehebelt und über das Niveau erhoben worden zu sein. Die Ausdehnung der ganzen in verschiedener Richtung dislocirten Knochenfläche hat nahezu Handtellergrösse.

Während der Untersuchung hebt sich der Puls allmählich; er ist wieder deutlich zu fühlen und entschieden verlangsamt. Die Respiration bleibt oberflächlich; während sie aber vorher nur in ungleichmässigen Absätzen erfolgte, wird sie jetzt regelmässig. Alle Extremitäten sind bewegungslos und vollkommen erschlafft mit Ausnahme des rechten Armes, der eine nur mit Anstrengung zu überwindende Contractur zeigt, dann aber in der Stellung verharrt, die man ihm gegeben hat.

Nach behutsamer Reinigung der verschiedenen Wunden wird ein Listerverband angelegt und auf den Kopf unter Vermeidung der Depressionsstelle eine Eisblase applicirt.

Am Abend und im Laufe der Nacht bricht die Patientin wiederholt; dünner Stuhl und Urin werden ins Bett gelassen. Die Bewusstlosigkeit ist andauernd, Puls sehr verlangsamt, Temperatur ist subnormal (36,2).

Da am folgenden Morgen (30. Juli) die Erscheinungen des Hirndrucks noch unverändert bestehen, so wird in der klinischen Stunde von Herrn Prof. Maas unter Lister'schen Cautelen zur Hebung der Knochendepression geschritten, zu diesem Zwecke die Weichtheilwunde nach der Mittellinie verlängert, und die Schädeldecken etwas vom Knochen abgelöst. Es ergibt sich, dass jenes deprimirte Knochenstück in seiner ganzen Circumferenz gelöst, beweglich und nicht allein, wie schon angeführt, unter den vorderen unverletzten Theil des Os frontale, sondern nach innen zu unter ein zweites Knochenstück geschoben ist, welches sich ebenfalls als vollkommen gelöst erweist. Alle Bemühungen, das erste Knochenstück direct zu heben, bleiben erfolglos, ebenso der Versuch, durch Abkneipen des vorspringenden Randes des zweiten Splitters den ersten flott zu machen. Es wird daher die Extraction dieses zweiten nach innen gelegenen Knochenstücks vorgenommen. Dasselbe misst in seiner grössten Länge 5, in seiner grössten Breite 3 Cm. Nach seiner Entfernung zeigt sich, dass der innere Rand des ersten Knochenstücks unter Zerreissung der Dura und Pia etwa 1 Cm. tief in die Gehirnsubstanz eingedrungen war. Somit musste auch dieses Fragment entfernt werden, dessen Grössenverhältnisse dieselben sind, wie die des zuerst extrahirten. Endlich wird noch ein kleiner ebenfalls in die Masse des Cerebrum eingepresster dreikantiger Splitter entfernt. Die Flächenausdehnung sämmtlicher extrahirter Fragmente beträgt über 5 Quadrat-Centimeter (Taf. III Fig. 1). In der Dura mater besteht eine Risswunde von etwa Markstückgrösse; die dadurch freigelegte Oberfläche des Gehirns ist blutig suffundirt und lässt jetzt deutliche Pulsationen erkennen, welche vor der Elevation trotz der Beweglichkeit der deprimirten Splitter nicht sichtbar gewesen war. Unmittelbar nachdem auf diese Weise die Compression des Gehirns gehoben war, gibt die Patientin die ersten Spuren des zurückgekehrten Bewusstseins zu erkennen; sie schlägt das linke, nicht gequetschte Auge beim Anrufen auf, fixirt deutlich, die Pupille reagirt

wieder, die vorher stets oberflächliche Respiration wird auf der Stelle bedeutend kräftiger, und der vorher verlangsamte Puls wird normal (72 Schläge). Die Lähmungserscheinungen sowie die Aphasie bleiben indess noch unverändert bestehen.

Die Wunde wird nicht genäht, nur mit Protectiv bedeckt und darüber ein Listerverband angelegt.

Abendtemperatur 37,0, Puls und Respiration normal, Pat. schluckt, wenn auch sehr mühsam.

31. Juli. Die nervösen Erscheinungen sind dieselben geblieben; vollkommene Bewegungslosigkeit der Extremitäten mit andauernder Flexibilitas cerea im rechten Arm. Nur reflectorisch können Bewegungen in den unteren Extremitäten ausgelöst werden, wobei sich beide Seiten in auffallender Weise verschieden verhalten. Während links der Fuss bei Reizung durch Kitzeln der Fusssohle kräftig zurückgezogen wird, um dem unangenehmen Eindruck zu entgehen, gibt sich dieses Bestreben rechts nur in ganz unbedeutenden Zuckungen zu erkennen. Dauert der Reiz rechts fort, so sucht die Patientin mit dem Fuss der anderen Seite die Ursache zu entfernen. Die Sehnenreflexe fehlen vollständig.

Während der Urin bis jetzt ins Bett gelassen worden, tritt im Laufe des Tages Urinretention ein. Der im Laufe des Tages mit dem Katheter entnommene Harn zeigt intensive schwarzgrüne Färbung und gibt starke Carbolreaction. Dies Factum ist um so überraschender, als die Wunde niemals mit Carbolsäurelösung ausgespült wurde, sondern nur während der Operation und beim Verbandwechsel dem Carbolspray ausgesetzt war. Es scheint, dass von dem durch die Verletzung eröffneten interarachnoidealen Lymphraum diese hochgradige Resorption erfolgt ist. Daher wird von da ab der Listerverband mit dem Salicylwatteverband vertauscht, ebenso die Wunde stets unter Salicylspray geöffnet.

1. August. Patientin ist im Stande, Arm und Fuss der linken Seite zu bewegen, während die obere und untere Extremität rechterseits völlig bewegungslos sind, an der ersteren auch die Flexibilitas cerea einer vollkommenen Schlaffheit des Gliedes gewichen ist. Ebenso besteht die Aphasie noch unverändert. Beim Verbandwechsel ergibt sich, dass aus dem Riss in der Dura eine beträchtliche Masse an seiner Oberfläche etwas verfärbter Gehirnsubstanz vorgefallen ist, welche deutlich pulsirt und sich über den äusseren Theil der Weichtheilwunde ausgebreitet hat.

5. August. In den letzten Tagen hat sich der Gehirnvorfall merklich vergrössert und sich in seiner Gestalt insofern verändert, als er nicht mehr flach aufliegt, sondern sich in Form eines kleinapfelgrossen Pilzes herausgehoben hat (Taf. III Fig. 2). Patientin hat wiederholt durch Rütteln am Verband kleine Blutungen aus der vorgefallenen Masse hervorgerufen. Die Paralyse der rechten Extremität besteht noch fort, die Aphasie ebenso, während jetzt linkerseits die Motilität vollkommen normal ist. Das Blutextravasat auf der rechten Wange hat sich nahezu ganz resorbirt und es lässt sich nun feststellen, dass auf der rechten Seite die vom Facialis versorgten Gesichtsmuskeln gelähmt sind. Uvula und weicher Gaumen zeigen keine Lähmung, ebenso ist die Stellung der allerdings nur sehr zögernd und träge herausgestreckten Zunge eine völlig normale.

8. August. Im Centrum der vorgefallenen Masse hebt sich eine etwa wallnussgrosse Partie durch ihre gangränöse Verfärbung ab. Druck auf den Prolaps erzeugt Unruhe bei der Patientin und sofortige Verlangsamung des Pulses. Der Urin, der noch bis heute mit dem Katheter geholt werden musste, ist stark sauer und stets frei von Zucker.

15. August. Die oben erwähnte centrale Partie des Vorfalls ist abgefallen. Der zurückgebliebene stets noch deutlich pulsirende Rest verkleinert sich sehr rasch. Die Oberfläche desselben ist mit guten Granulationen bedeckt. Die Lähmung der rechten Seite bildet sich langsam zurück, Fuss und Arm können, wenn auch noch sehr träge, bewegt werden; auch die Parese des Facialis bessert sich. Die Aphasie ist dagegen noch unverändert und zwar ist dieselbe total, indem Patientin nicht, wie es bekanntlich in vielen Beobachtungen von Aphasie der Fall war, an Stelle des gesuchten Wortes ein anderes fehlerhaftes einschiebt, sondern in absoluter Sprachlosigkeit verharrt. Alexie scheint nicht zu bestehen; Pat. kommt wenigstens der Aufforderung, die Stellen bestimmter Worte in einem Buche mit dem Finger anzudeuten, stets richtig und prompt nach.

25. August. Der Prolaps hat sich nahezu ganz retrahirt. Auch die Lähmung der Extremitäten rechterseits ist kaum mehr wahrzunehmen; nur besteht noch eine gewisse Trägheit und Unsicherheit der Bewegung. Die Facialisparese ist noch durch das Herabhängen des rechten Mundwinkels und durch die weniger als links ausgeprägte Nasolabialfalte zu erkennen. Patientin bemüht sich zum ersten Male zu sprechen; dabei ist es charakteristisch, dass ihre Ausdrücke, die sich freilich nur auf die zunächst liegenden Bedürfnisse erstrecken, vollkommen richtig gewählt sind, nur noch mit etwas undeutlicher Stimme vorgebracht werden.

Die in den nächsten Wochen eingetretenen Veränderungen können kurz zusammengefasst werden. Die Schädelwunde verheilte rasch ohne jede Störung, ohne jede Fieberbewegung, wie überhaupt die Patientin nicht ein einziges Mal auch nur eine geringe Temperatursteigerung gezeigt hat. Schon 8 Wochen nach der Verletzung war der grosse Defect bis auf eine pfenniggrosse oberflächlich granulirende Stelle mit fester Narbenmasse geschlossen (Taf. III Fig. 3), unter der die Pulsationen des Gehirns deutlich wahrzunehmen waren. Die Lähmungserscheinungen bildeten sich zurück, mit Ausnahme einer schwachen Spur der Facialisparese. Auch die Fähigkeit der Sprache stellt sich wieder völlig ein, allerdings ist der Wortschatz, über den sie gebietet, ein sehr beschränkter, wohl im Einklang mit einer allgemeinen Intelligenzverminderung, welche sich bei der Patientin zu erkennen gibt. Je mehr in der That die durch die Verletzung hervorgerufene körperliche Beschädigung in den Hintergrund tritt, um so ausgeprägter zeigt sich eine tiefe psychische Störung. Während der Zeit des Spitalaufenthaltes gab dieselbe sich in einer steten inneren Unruhe zu erkennen, welche die Patientin wiederholt zu Versuchen antrieb, aus dem Krankenhause zu entfliehen. Auch nachdem sie zu ihrer Familie entlassen war, zeigt sich zeitweise diese Unruhe; meist aber sitzt sie theilnahmlos da, ohne auch nur eine Spur von Interesse selbst für die zunächstliegenden Verhältnisse an den Tag zu legen, unfähig für die häuslichen Geschäfte, welche irgendwie Ueberlegung beanspruchen, ohne jedes Bedürfniss sich mitzutheilen. Dieser ausgesprochene Defect in ihrem Geistesleben ist

um so auffallender, als die Patientin vor ihrer Verletzung eine sehr intelligente tüchtige Person gewesen ist. Erwähnenswerth ist es, dass die Erinnerung an die Momente, welche der Verletzung unmittelbar vorhergingen, vollständig verwischt ist, dass sie selbst den Thäter nicht wiedererkennt, während ihr Gedächtniss an frühere Dinge sowohl wie an Einzelheiten ihres Spitalaufenthalts gewahrt ist.

Aus der eben mitgetheilten Krankengeschichte sind einige Punkte hervorzuheben. Was zunächst die im vorliegenden Falle eingeschlagene Behandlung anlangt, so war der unternommene Versuch, die deprimirten Splitter zu heben, resp. zu extrahiren, vor Allem schon durch die daniederliegenden vitalen Functionen, durch die hochgradige Pulsverlangsamung, durch die schwache Respiration um so mehr indicirt, als eine auf die Depression hinführende Wunde bereits vorlag. Der sofort eingetretene Erfolg, das Verschwinden der Symptome, die auf den bestehenden Hirndruck zurückzuführen waren, bestätigte die Richtigkeit der gestellten Indication. So wenig es daher auch gestattet sein mag, aus einem vereinzelten Falle allgemeine Schlüsse zu ziehen, so dürfte doch die mitgetheilte Beobachtung wenigstens mit zur Stütze der Anschauung beitragen, dass bei bestehender Weichtheilwunde zumal in Fällen von andauerndem sich allmählich steigerndem Hirndruck die Entfernung der deprimirenden Knochensplitter geboten ist. Dass die Lähmungserscheinungen nicht sofort schwanden, die Aphasie erst nach längerer Zeit sich hob, war naturgemäss in der Complication des Falles mit einer beträchtlichen Hirnquetschung, in der Ausschaltung der Function eines nicht unbedeutenden Theiles der Hirnrinde begründet. Der Umstand, dass im vorliegenden Falle sämmtliche extrahirte Splitter gelöst und beweglich waren, und sich also völlig bei der Unmöglichkeit ihres Anheilens wie scharfkantige Fremdkörper verhielten, hätte freilich allein schon ihre Entfernung indicirt. Die bekannten Experimente von Fischer[1]) dürften zur Genüge den entzündungserregenden Einfluss von frei beweglich, bei bestehender Weichtheilwunde in das Gehirn eingetriebenen Fremdkörpern dargethan haben, Schädlichkeiten die auch durch die beste Antisepsis schon darum kaum hintangehalten werden können, weil sie in rein mechanischen Verhältnissen, in der steten Reibung des pulsirenden Gehirnes gegeben sind. Interessant ist zu lesen, wie selbst Stromeyer, bekanntlich der eifrigste Gegner jedes operativen Eingriffes bei Schädel- und Hirnverletzungen, doch die primäre Extraction beweglicher Fragmente nicht ganz zu verwerfen vermag. Allerdings ist die Abfassung

1) Langenbeck's Archiv. Bd. VI. S. 626 ff.

seines Zugeständnisses eine äusserst behutsame, wenn er sagt: „Nur innerhalb der ersten 24 Stunden dürfen völlig lose Splitter mit der Pincette entfernt werden [1]).“ Dieffenbach selbst hatte bekanntlich die Indication zum operativen Eingriff etwas weiter gestellt, indem er zulässt, dass man „tief eingebrochene, in das Gehirn hinein drückende Knochenpartien durch Aussägen der Ränder, aber mit der Säge, nicht mit dem Trepan wegnehme [2]).“ Auch Astley Cooper [3]), der ebenfalls die Anwendung des Trepans aufs Aeusserste beschränkt, räth doch bei Fractur mit Depression, wenn eine Weichtheilwunde die Knochenverletzung sichtbar macht, die Trephine anzuwenden, um niedergedrückte Knochenstücke zu heben.

Konnte also die Nothwendigkeit der Entfernung der deprimirten Splitter in unserem Falle kaum in Zweifel gezogen werden, theils wegen der sich zeigenden bedrohlichen Hirnsymptome, theils wegen der Möglichkeit eines durch ihre Anwesenheit gesetzten Entzündungsreizes, so kam noch ein drittes Moment hinzu, das ihre Extraction fordern musste. Es war die Gefahr der Folgezustände, welche nach geheilter Wunde bei fortbestehender Depression sich einstellen konnten. Bekanntlich sind in solchen Fällen eine Reihe von Störungen der Psyche und des Gedächtnisses, andauernde Kopfschmerzen, epileptische Krämpfe beobachtet worden. Wenn auch keineswegs in allen Fällen die Depression als solche als causales Moment für diese Leiden angeschuldigt werden darf, so beweisen doch die in der Literatur verzeichneten Beobachtungen, in denen die später vorgenommene Trepanation am Orte der Depression diese Zustände völlig beseitigte, dass wenigstens in einer Anzahl von Fällen der eingetriebene Knochentheil die directe Ursache für diese Störung abgab. Die 5 von Bruns [4]) angeführten Fälle, dann die 3 von Astley Cooper [5]) erwähnten Beobachtungen, in denen die Störungen verschwanden nach der Trepanation, dürften am Besten das obige Factum illustriren. Busch [6]) hat bekanntlich neuerdings in überzeugender Weise die Nothwendigkeit, bei complicirten Schädel-

1) Maximen der Kriegsheilkunst. S. 539.

2) Operative Chirurgie. Bd. II. S. 20.

3) Theoretisch-praktische Vorlesungen über Chirurgie, herausgeg. von Lee, übersetzt von Schütte. 1836. S. 183.

4) Die chirurg. Krankheiten des Gehirns und seiner Umhüllungen. S. 1047 u. 1048 (Fälle von Wells, Rogers, Riecke, Cadwell und Robertson).

5) Vorlesungen über die Grundsätze der Chirurgie. Weimar 1825. Bd. I. S. 256, referirt bei Busch (Langenbeck's Archiv. XV. 46).

6) Ueber die Behandlung der Schädelfracturen mit Depression (Langenbeck's Archiv. XV. S. 37).

fracturen die Hebung der Depression vorzunehmen, gerade vom Gesichtspunkte dieser Folgezustände aus erörtert. Einen sehr instructiven Fall, der die Abhängigkeit derartiger Störungen von einem restirenden Schädeleindruck klar nachweist, hat im letzten Jahre L. Mayer[1]) mitgetheilt. Dass in unserer Beobachtung allerdings trotz der ausgiebigen Entfernung der niedergedrückten Knochenstücke eine tiefe Psychose restirte, war offenbar durch die bedeutende Zertrümmerung der Gehirnsubstanz bedingt und dürfte die Richtigkeit des Princips keineswegs erschüttern, den erwähnten Folgezuständen durch die primäre Elevation bei bereits vorhandener Wunde vorzubeugen. In allerneuester Zeit hat eben diese Furcht vor zurückbleibenden geistigen Nachtheilen durch Eindruck eines Knochenfragmentes freilich zu Consequenzen geführt, deren Berechtigung doch noch etwas strittig sein möchte. Rodmann[2]) will nämlich auch in Fällen von uncomplicirten Schädelfracturen, selbst bei nicht nachweisbarer Depression, wenn nur der Verdacht einer solchen vorliegt, zur explorativen Incision übergehen — ein Verfahren, dessen Werth trotz der zwei vom Verfasser glücklich geheilten Fälle problematisch erscheinen dürfte.

Ein weiterer Punkt, der in der vorliegenden Beobachtung ein besonderes Interesse verdient, ist in der Complication des Falles mit bedeutendem Prolapsus cerebri gegeben. Dass diese Complication die Prognose einer Schädelverletzung in früherer Zeit wegen der mangelnden antiseptischen Wundbehandlung ausserordentlich verschlechterte, lässt sich leicht mit Facten belegen. So berichtet Pirogoff[3]), dass die in der Krim von ihm beobachteten Schussverletzten mit Gehirnvorfall alle gestorben seien. Ebenso ersah Podrazki[4]) aus den Krankenprotokollen der Wiener Josephakademie von 1854—1870, dass alle Fälle von Gehirnwunden, die mit Prolaps des Gehirns complicirt waren, sämmtlich tödtlich verliefen. Demme[5]) sah bei 21 im italienischen Kriege beobachteten entsprechenden Verletzungen nur 5 Heilungen; das amerikanische Circular[6]) berichtet über nur 4 geheilte Fälle bei 18 mal notirtem Gehirnvor-

1) Centralblatt für Chirurgie. 1877. Nr. 34. Eine Reihe verwandter Fälle sind citirt bei Bergmann in Pitha-Billroth. III. Bd. I. Abth. 1. Lief. 1. Hälfte. S. 92.

2) Amer. Journ. of med. Sc. 1877. Jan., refer. im Centralbl. f. Chir. 1878. Nr. 2.

3) Kriegschirurgie. S. 505.

4) Wiener med. Wochenschrift. 1871. S. 1183.

5) Militär-chirurgische Erfahrungen. 1871.

6) Referirt aus Bergmann (a. a. O. S. 278), da das „Circular No. 3, a report of surgical cases treated in the army of the U. S. from 1865—71" mir nicht zugänglich war.

fall. Bruns[1]) schätzt die Mortalität bei der in Rede stehenden Complication auf ungefähr 2/3, ein Verhältniss, das nach den eben mitgetheilten Zahlen, mit denen Bruns bei seiner Publication noch nicht rechnen konnte, gewiss noch zu günstig dargestellt ist. Allerdings mehren sich in den letzten Jahrzehnten die Mittheilungen geheilter Fälle, wohl im Zusammenhang mit den überhaupt zahlreichern Publicationen dieses Zeitraums. Bruns[2]) konnte in seinem Werke aus früherer Zeit geheilte Fälle nur von 14 Beobachtern zusammenstellen. 18 weitere Fälle von Heilungen, die in der Zeit nach dem Erscheinen des Bruns'schen Werkes publicirt worden, darf ich mir vielleicht erlauben, wegen ihrer immerhin relativen Seltenheit nachstehend kurz zu referiren.

1. Spanton[3]). Wallnussgrosser Gehirnvorfall bei einem sechsjährigen Knaben nach Extraction verschiedener deprimirender Knochensplitter. Spanton befürwortet zur Beschleunigung der Retraction des Prolapsus die tägliche Bepinselung mit Collodium.

2. Reid[4]). Nach Hebung zweier deprimirter Knochensplitter apfelgrosser Prolaps des Gehirns, der sich spontan zurückbildete, bei einem 27jährigen Manne.

3. Caire[5]). Hochgradiger (ohne weitere Grössenangabe) Prolaps mit einer Schädelwunde von 5 Cm. Länge und 2 Cm. Breite auf der Fronto-Parietalgegend der rechten Seite bei sechsjährigem Mädchen. Vollkommene Heilung in 73 Tagen.

4. Doutrelepont (Berliner klin. Wochenschrift 1865. S. 391. Fall 4). Die Beobachtung bietet noch besonderes Interesse, da vom zuerst zugezogenen Arzte der Prolapsus cerebri zurückgebracht und zur Retention desselben die Naht darüber angelegt wurde, welche allerdings wegen der stets wachsenden Druckerscheinungen am 3. Tage wieder gelöst werden musste. 15jähriger Knabe.

5. Podrazki (Wiener med. Wochenschrift 1871. Nr. 50). Der wallnussgrosse Vorfall entwickelte sich erst, nachdem schon der grössere Theil der Schädelwunde bereits durch Narbengewebe geschlossen war. Die Uebernarbung kam auch über dem sich vorwölbenden Tumor ungestört zum Abschluss, so dass also schliesslich der Prolaps nach Art eines Hirnbruchs mit Weichtheilen bedeckt war. Nach der Punction der durchscheinenden fluctuirenden

1) a. a. O. S. 1029.
2) a. a. O. S. 1033 f.
3) Lancet 1864. March 5.
4) Report of clinical cases etc. Edinburgh monthly Journal. Avril 5. 1864.
5) Gazz. med. italian. Prov. Sarde 1863. Canstatt 1863. II. S. 356.

Kuppe der Geschwulst und Entleerung von Cerebrospinalflüssigkeit gelang es, den Prolaps durch allmähliche Compression mit einer Pelotte zum Schwinden zu bringen. 16jähriger Patient.

6. Houzé (Gaz. des hôpit. 1868, ausführlich mitgetheilt in der Wiener med. Wochenschrift 1868. S. 1131 und 1141). Hühnereigrosser Prolaps 14 Tage nach der Verletzung aus der Schläfenbeinwunde eines vierjährigen Knaben, bei dem zur Entleerung eines Gehirnabscesses die Hebung eines kleinen Bruchstückes vorgenommen wurde. Der grössere Theil des Vorfalls bildete sich zurück, nachdem die oberflächlichen Schichten sich gangränös abgestossen hatten. Houzé verwirft nach diesem Resultate das Abschneiden, Abbinden und Cauterisiren des Vorfalls aufs Entschiedenste.

7. Castagron (Gaz. des hôpit. 1867, referirt in Canstatt's Jahrb. f. 1867). Fractur des linken Scheitelbeins, Aphasie, die erst nach 4 Wochen völlig verschwand. Entwicklung eines bedeutenden Prolapsus cerebri, der die Gangrän eines beträchtlichen Theiles der linken Grosshirnhemisphäre zur Folge hatte.

Demme (Militär-chirurgische Erfahrungen. 1861) theilt die folgenden 5 Fälle von Heilung nach Prolapsus cerebri mit:

8. *a*) Splitterfractur des Os frontis bei einem 23jährigen Soldaten. Extraction der Knochensplitter. 14 Tage nach der Extraction Entstehung eines hühnereigrossen Prolapses, welcher durch Compression zur Zurückbildung gebracht wurde. Heilung ohne zurückbleibende Störung in 70 Tagen.

9. *b*) Lochfractur zwischen beiden Tubera frontalia. Am 11. Tage Vorfall eines wallnussgrossen Theiles des Gehirns, der schnell gangränös wurde. Abtragung desselben mit der Scheere am 21. Tage. Darnach neuer Vorfall, der sich aber unter energischer Antiphlogose zurückbildete. Heilung in 92 Tagen unter Zurückbleiben einer leichten Ermüdung beim Sprechen.

10. *c*) Fractur der oberen Partie des Stirnbeins, wobei ein dreieckiges Knochenstück 2 Zoll tief in das Gehirn eingetrieben war. Entfernung desselben am 4. Tage. Im Anfange der zweiten Woche entwickelte sich ein Prolapsus cerebri, der mit der Scheere entfernt wurde und 3 Unzen Gehirn enthielt. Nach der Heilung der Wunde blieben Störungen in der Articulation der Sprache und auffallende Gedächtnissschwäche zurück.

11. *d*) Schusswunde in die Stirne nahe der Kranznaht mit Zerreissung der Dura mater. Am 15. Tage Entwicklung eines Prolapsus cerebri, der bald brandig wurde und im Quantum von 2 Unzen

entfernt wurde. Geheilt unter Zurückbleiben einer Neigung zu leichter Ermüdung und von ausgeprägter Gedächtnissschwäche.

12. *e)* Wallnussgrosser Prolaps aus einer Schusswunde über dem linken Tuber frontale mit bedeutender Depression des Knochens, wobei die Extraction verschiedener Splitter nöthig wurde. Auch hier Entfernung des gangränösen Theiles des Vorfalles und Heilung unter Zurückbleiben ähnlicher Störungen der geistigen Functionen wie im vorherigen Falle.

13. Finkelstein (Inauguraldissertation: Ueber Schusswunden des Schädels etc. Berlin 1870). Splitterfractur des Stirnbeins durch einen Pistolenschuss mit Zerreissung der Dura. Gehirnvorfall von Wallnussgrösse. Abtragung desselben am 9. Tage. Vollkommene Heilung ohne Beschädigung der geistigen Fähigkeiten.

14. Łabes (Zur antiseptischen Behandlung complicirter Schädelfracturen. Inauguraldissert. Berlin 1875). Wallnussgrosser Prolaps aus einer Schädelwunde des linken Scheitelbeines, der auf der Bardeleben'schen Klinik beobachtet wurde. Der Hirntumor fiel schon am 6. Tage gangränös ab. Ein geringer Grad von Aphasie schwand bald, und die Heilung kam auch hier ohne restirende psychische Störungen zu Stande.

15. Thorp (On compound fracture of the skull, Dubl. Hosp. Gaz. 1857. 3, referirt in Canstatt pro 1857, IV. S. 51). Prolapsus cerebri bei einem 12jährigen Knaben nach Extraction eines eingedrückten Knochenstücks von 2 Zoll Länge und 1 Zoll Breite.

16. Atkinson (Fracture of the cranium, Treatment versus Nontreatment. Philad. med. and. surgic. Rep. 1873, referirt in Virchow-Hirsch pro 1873). Fractur des linken Scheitelbeins und Prolapsus cerebri nach Extraction des Splitters, wodurch es gelang, den Patienten sofort wieder zum Bewusstsein zu bringen. Heilung ohne Zurückbleiben geistiger Störungen.

17. Adams (Case of hernia treated by a plastic operation, Lancet 1876. Nov. 11.). Hühnereigrosser Vorfall bei einem siebenjährigen Kinde, der noch 3 Monate nach der Verletzung bestand, ohne Neigung sich zu retrahiren oder sich mit Narbengewebe zu bedecken. Adams präparirte aus der benachbarten Haut einen gestielten Lappen, den er über die Hirngeschwulst transplantirte. Derselbe heilte vollkommen an und verkleinerte nicht nur die Vorwölbung der Hirnmasse, sondern soll auch verhindert haben, dass die Pulsation des Gehirns gefühlt werden konnte (?).

18. Rodman (American Journ. of the med. Scienc. 1877. Jan., referirt im Centralbl. f. Chir. 1878. Nr. 2). Obwohl keine Weich-

theilwunde bestand, und die Symptome einer Compressio cerebri verschwunden waren, wird doch wegen des Verdachtes einer bestehenden Splitterung der Schädelknochen eine Probeincision bei dem 16jährigen Patienten unternommen, welche eine Splitterfractur freilegte. Nach Extraction mehrerer Fragmente hühnereigrosser Prolaps des Gehirns, welcher auf Compression zurückging. 6 Wochen nach der Verletzung vollkommene Heilung ohne Verminderung der geistigen Fähigkeiten. Patient bestand 8 Wochen nach der Verletzung ein gutes Examen.

Die Einzelheiten über weitere 4 Fälle, die im amerikanischen Circular Nr. 3 (l. c.) enthalten sein sollen, standen mir nicht zur Verfügung.

Aus den eben angeführten Beobachtungen ergibt sich in Uebereinstimmung mit den früher von Bruns zusammengestellten Fällen, dass die Heilung eines so bedeutenden Hirnvorfalls, wie in unserer Mittheilung, doch bis jetzt nur ausserordentlich selten gesehen worden ist. Allerdings dürfte auch in dieser Frage die antiseptische Wundbehandlung die Statistik wesentlich umändern. Gegenwärtig, wo es möglich ist, durch die exacte Anwendung des Lister'schen Verbandes die progredienten Entzündungen des Gehirns und seiner Hüllen zu vermeiden, da wir die Ursachen derselben fernzuhalten vermögen, gegenwärtig dürfte auch die früher so gefürchtete Complication der Schädelwunden mit Prolaps des Gehirns viel von ihren Schrecken eingebüsst haben.

In physiologischer Hinsicht für das Studium der Localisation der Hirnrinde ist die Ausbeute, die unser Fall darbietet, eine sehr beschränkte. — Symptome, welche auf die Erregung oder Ausschaltung bestimmter Centren zurückzuführen sind, geben sich mit Ausnahme der aphasischen Störungen nicht zu erkennen. Der Zusammenhang von Sprachstörungen mit Verletzungen des linken Frontallappens ist aber seit den Publicationen von Dax und Broca durch eine solche Fülle klinischer Thatsachen gestützt, dass eine weitere Beobachtung kaum mehr die frühere Beachtung beanspruchen kann.

Von Interesse dürfte allerdings sein, dass wir bei der geheilten Patientin den ausgedehnten Defect in den Schädelknochen, welcher nur durch nachgiebige Narbenmasse geschlossen war, zur graphischen Darstellung der Pulsationen des Gehirns benutzen konnten. Durch die freundliche Unterstützung von Funke und Latschenberger wurde es uns ermöglicht, im hiesigen physiologischen Institut vermittelst eines langen Fühlhebels die Hebungen des Gehirns auf eine rotirende Trommel zu übertragen und Curven zeichnen zu

lassen. Leider wurde die Vornahme dieser Untersuchungen durch die geistige Stärkung der Patientin wesentlich erschwert, so dass es nur gelang, eine beschränkte Zahl von Kreislaufsveränderungen in ihrem Einfluss auf die Hirnpulsation zur graphischen Darstellung zu bringen. In Uebereinstimmung mit den Versuchen von Giacomini und Mosso[1]), von Oudin[2]), und im Gegensatz zu den Beobachtungen von Bruns und Kubel[3]) konnten wir uns davon überzeugen, dass die den einzelnen Herzcontractionen entsprechenden Hebungen und Senkungen der Curve allmählich an Höhe zunahmen während der Exspiration, allmählich an Höhe verloren bei der Inspiration. Wurde eine Carotis comprimirt, so wurden diese Hebungen sofort länger und niedriger, um wiederum bedeutend höher und kürzer zu werden beim Nachlassen der Compression, und allmählich erst wieder zur Norm zurückzukehren. Bei Compression beider Carotiden glückte es, die Pulshebungen vollständig zu verwischen und die Curve in eine gerade Linie zu verwandeln, an deren Stelle sofort wieder beim Aufhören der Compression Pulswellen von noch grösserer Kürze und bedeutenderer Höhe wie im vorhergegangenen Experimente auftraten. Bei tiefer Respiration war die Höhe der einzelnen Wellen ebenfalls eine vermehrte, ohne dass ihre Länge vergrössert wurde. War die Exspiration verzögert, was bei der unzurechnungsfähigen Patientin durch Zuhalten von Nase und Mund erzwungen werden musste, so zeigte sich neben der Erhöhung auch eine ausgesprochene Verlangsamung der einzelnen Pulswellen.

1) Archivio per le scienze mediche. I. 2.

2) Revue mensuelle de médicine et de chir. 1877. No. 12. refer. Centralblatt für Chir. 1878. No. 11.

3) Ueber die Bewegungen des Gehirns. Inauguraldissert. S. 15.

## Erklärung der Abbildungen.

(Tafel III.)

Fig. 1. Abbildung des Gehirnvorfalls 7 Tage nach der Operation. — *p c* Prolapsus cerebri. — *a i* innerer Wundwinkel. — *a e* äusserer Wundwinkel.

Fig. 2. Darstellung der extrahirten Splitter. — *l e* Lamina ext. — *l i* Lamina int.

Fig. 3. Abbildung der geheilten Wunde. — *D* Durch Narbengewebe geschlossener Defect der Schädelknochen.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

# III. Ein Beitrag zur Cheiloplastik.

Von

Professor Dr. H. Maas.

(Hierzu Tafel IV.)

Wiederholt sind bei der Lippenbildung Methoden angegeben worden, nach welchen bei grossen Defecten einer Lippe die Substanz der anderen Lippe in mehr oder weniger grosser Ausdehnung zum Ersatz verwendet wurde. Dieffenbach [1]) beschreibt einen Fall, in welchem ein sehr grosses Carcinom die Unterlippe von den Mundwinkeln an bis zum Kinn hinab zerstört hatte. Die gesunde Oberlippe des Patienten war aber so ungemein gross, „dass man zwei Lippen daraus hätte machen können". Nach der Exstirpation machte Dieffenbach deswegen von jedem Mundwinkel einen schrägen Schnitt einen Zoll weit in die Oberlippe hinein dem Septum zu. Durch diese Incision hatte er zwei spitze Lappen gebildet, welche zur Unterlippe bestimmt waren. Dann wurde die Vereinigung des grossen Substanzverlustes gemacht; sie gelang, nachdem mitten zwischen dem Substanzverlust und dem vorderen Rande des Masseter ein zwei Zoll langer Schnitt auf jeder Seite gemacht war. Die schrägen Lappen der Oberlippe wurden nun abwärts gezogen, ihre Spitze miteinander vereinigt und ihre äusseren Wundränder an den Wundrand der Wangenhaut, welche jetzt Lippe geworden war, angenäht. „Es war dies also ein Besäumen einer aus Wangenhaut gebildeten Unterlippe mit rother Substanz der Oberlippe." — Eine solche Umsäumung einer neugebildeten Lippe mit dem rothen Lippensaume der gesunden empfahl auch v. Langenbeck [2]). Man erhält so einen neugebildeten Lippenrand, welcher seine rothe Farbe dauernd bewahrt, während die gewöhnlich gebrauchte Schleimhautumsäumung sehr bald erblasst. In ähnlicher Weise beschreibt dann v. Bruns [3]) ein Verfahren, bei welchem nicht nur die losgetrennten seitlichen Enden des rothen Saumes der Oberlippe, sondern die seitlichen Enden der gesammten Oberlippenmasse auf die Unterlippe hinab- und herum-

1) Chirurgische Erfahrungen u. s. w. Abtheil. 3 u. 4. Fall 5. S. 101 (Berlin, Fr. Enslin 1834).

2) Vgl. Handbuch der operativen Chirurgie von v. Szymanowsky u. Uhde. Theil I. S. 255.

3) Die chirurgische Pathologie und Therapie des Kau- und Geschmacksorgans. Bd. I. S. 779 (Tübingen, H. Laupp. 1859).

geschoben werden. Sie werden zu diesem Zwecke durch zwei grosse seitliche, an der äusseren, angewachsenen Grenze der Oberlippe verlaufende Bogenschnitte losgelöst und beweglich gemacht. Doch macht v. Bruns darauf aufmerksam, dass dieses Verfahren nur bei unvollständigem Mangel der Unterlippe passt, wenn an beiden oder wenigstens an einer Seite ein Theil der Unterlippe bis zum Mundwinkel vorhanden ist. Mit Uebergehung einiger Methoden, welche die Substanz der Oberlippe ohne den rothen Lippenrand zum Ersatz der Unterlippe benutzen, wie sie von Dieffenbach, v. Bruns, Sédillot, Thiersch beschrieben sind, mache ich noch auf das Verfahren von Estlander[1]) aufmerksam, welcher dreieckige Lappen aus der Substanz der Oberlippe und Wange mit der rothen Lippensubstanz benutzte, um partielle Defecte der Unterlippe zu ersetzen. — In einem weiter unten näher beschriebenen Falle von ausgedehntem Defect der ganzen Unterlippe und der am Unterkiefer gelegenen Weichtheile durch Carcinom benutzte ich zum theilweisen Ersatz die Substanz der nur mässig entwickelten Oberlippe mit dem rothen Lippensaume, indem ich die Schnitte etwa 1 Cm. über dem oberen Rande des rothen Lippensaumes durch die Substanz der Oberlippe zu beiden Seiten bis in die Nähe des Septums führte und die Lappen nach unten hin zusammenlegte und mit Nähten unter sich und mit den am Kinne liegenden Weichtheilen vereinigte. Es entstand so eine vollkommen circuläre Mundöffnung. — Diese wurde dann durch eine spätere Operation, nachdem man annehmen konnte, dass die nach unten geklappten Theile mit den Weichtheilen am Kinn fest verwachsen und von hier aus hinreichend ernährt waren, durch Spaltung und Umsäumung nach beiden Seiten in eine längliche Mundspalte verwandelt.

Ein 42jähriger Mann, von kachektischem Aussehen, schlecht genährt, wurde am 25. Juni in die hiesige chirurgische Klinik aufgenommen. Er litt an einem Carcinom der Unterlippe, des Kinnes, der Haut über der linken Unterkieferhälfte, welches sich seit 6 Jahren entwickelt hatte und zum Theil fest mit dem Knochen verwachsen war. Am 28. Juni wurde die ganze erkrankte Hautpartie umschnitten, wobei sich zeigte, dass sich die Carcinommassen in der Tiefe noch weiter erstreckten, so dass eine noch weitere Exstirpation nöthig wurde. Der Unterkiefer war aufgetrieben, die Carcinommassen waren an einigen Stellen oberflächlich in ihn eingedrungen. Es wurde deswegen ein flaches Stück seiner äusseren Fläche theils

1) Eine Methode, aus der einen Lippe Substanzverluste der anderen zu ersetzen. Archiv für klin. Chir. Bd. XIV. 1872. S. 622.

mit der Stichsäge, theils mit dem Meissel abgetragen. Ferner musste eine Reihe infiltrirter Drüsen, mit ihnen die erkrankte linke Submaxillardrüse, am Kiefer und am Halse fortgenommen werden, so dass die Carotisscheide in bedeutender Ausdehnung blosslag. Vom Foramen mentale sin. aus wurde dann noch der Canalis mentalis aufgemeisselt, und in ihn eingedrungene Carcinommassen entfernt. — Der so entstandene Defect reichte links noch über den Masseterrand hinaus, rechts bis zum Masseterrande (beide Art. maxill. ext. waren unterbunden worden); liess von der Unterlippe an den Mundwinkeln einen ganz schmalen Schleimhautsaum zurück; reichte unterhalb des Kinnes noch etwa 2 Cm. herab, und ausserdem war die Halshaut durch die Exstirpation der Drüsen bei den fettarmen Patienten in Form einer Tasche über die Carotis hinaus unterminirt. — Zum Ersatz der Unterlippe wurde ein grosser länglich viereckiger Lappen aus der Substanz der linken Wange entnommen und mit dem rechten Schnittrande vereinigt, sein oberer Rand mit dem Schleimhautreste der Unterlippe umsäumt. Der Defect unter dem Kinne blieb zum Theil ungedeckt, die Halshaut wurde durch einige Nähte vereinigt, ein Drainrohr in die so entstandene Höhle eingelegt. — In den folgenden Tagen stiess sich der schmale erhaltene Lippensaum, sowie der Theil des Lappens, welcher zur Bedeckung des Kinns diente, gangränös ab, so dass ein granulirender Defect übrig blieb, welcher in seiner Ausdehnung der Kinnhaut und der Unterlippe entsprach. — Es wurde deswegen am 11. August ein Hautlappen aus der mittleren und rechten Halspartie, dessen Stiel auf der rechten Seite lag, zur Bedeckung nach oben gelegt und mit den angefrischten Defecträndern vereinigt. Der Lappen heilte gut an, schrumpfte jedoch zusammen und bedeckte nur vollständig das Kinn. Die Schneidezähne des Unterkiefers, so wie der entsprechende Alveolarrand lagen frei; Patient hatte alle die Unbequemlichkeiten, welche ein dauerndes Offenstehen des Mundes mit sich bringt. — Da der Ersatz der Lippe durch einen die Schleimhaut mit umfassenden Lappen der rechten Wange die Gefahr einer Narbenankylose bot, die durch die Entfernung eines Theils der Wangenschleimhauttaschen bei der Exstirpation schon im gewissen Grade vorhanden war, machte ich folgende Operationen, um aus der an sich schmalen und wenig ausgiebigen Oberlippe einen Unterlippenersatz mit Schleimhautsaum zu schaffen.

Am 13. September frischte ich zuerst die Ränder des Defects ausgiebig an; dann wurden auf beiden Seiten durch die ganze Dicke der Oberlippe 1 Cm. vom oberen rothen Lippensaume und parallel mit ihm Schnitte bis etwa 5 Mm. auf jeder Seite vom Filtrum entfernt geführt. Es entstanden so zwei länglich viereckige Lappen aus der Oberlippe, welche ihren gemeinsamen Stiel in der Mitte der Oberlippe hatten. Beide Lappen wurden dann nach unten herumgeschlagen und ihre Enden durch eine umschlungene und 5—6 Knopfnähte vereinigt. Ferner wurden die Ränder der Lappen mit den angefrischten Defecträndern vernäht. Dieses gelang in der Mitte des Kinns leichter, zu beiden Seiten mussten aber noch eckige Lappen, die zum Theil Narbengewebe umfassen, gebildet werden. Nachdem die hierdurch entstandenen Defecte nach Anlegung eines weiteren Entspannungsschnittes auf der linken Seite durch Nähte geschlossen waren, war auf diese Weise eine vollständig runde, trichter-

förmige Mundöffnung gebildet, deren Weite etwa 1½ Cm. betrug. — Die Ernährung des Patienten mit flüssigen und breiartigen Speisen war leicht (Taf. IV Fig. 1).

Als ich nach etwa 4 Wochen annehmen konnte, dass die nach unten gelegten Theile der Oberlippe mit dem Kinntheile so vollständig vereinigt waren, dass ihre Ernährung von hier aus erfolgen konnte, suchte ich die rundliche Mundöffnung wieder in eine spaltförmige umzuwandeln. Es wurde der Mund nach beiden Seiten in der Länge von 1,5 Cm. gespalten, dabei aus der Cutis auf beiden Seiten ein kleines keilförmiges Stück excidirt und die so gebildete Spalte theils mit dem Lippenroth, theils mit Schleimhaut umsäumt. Die Mundöffnung war nun etwa 4 Cm. lang; die Oberlippe, sowohl wie die Unterlippe hatten bis auf die den Winkeln zunächst gelegenen Theile, welche mit Schleimhaut umsäumt waren, normales Lippenroth. — Obgleich ein Theil des Unterlippenroths durch oberflächliche Gangrän zu Grunde ging, erfolgte doch die Heilung mit einem erträglich guten Resultate. — Als der Patient am 26. November entlassen wurde, konnte er den Mund vollständig schliessen, gewöhnlich aber stand die Unterlippe so, dass die Schneidezähne zum Theil sichtbar waren; die Zähne konnten so weit von einander entfernt werden, dass Patient den Finger einführen kann. Die Mundwinkel waren etwas nach oben verzogen (Taf. IV Fig. 2). — Ich bemerke noch, dass im Laufe des Winters ein Recidiv im Mundboden und im Unterkiefer entstand, welches die Resection des Mittelstücks des Unterkiefers nöthig machte; die Kinn- und Mundpartien waren vollständig gesund und konnten erhalten werden. — Von Interesse ist schliesslich noch bei der histologischen Beschaffenheit des Carcinoms nach der Untersuchung von R. Maier Folgendes: Bei dem makroskopischen Durchschnitt der Geschwulst sah man in den mattweissgrauen Massen bräunliche Punktirungen. Es zeigte sich, dass diese von den pigmentirten Zellen der Haarwurzelscheiden ausgingen. Die pigmentirten Zellen bildeten schmale fadenförmige Ausläufer und an deren Ende eine grössere Gruppe von Pigmentzellen, die schon makroskopisch sichtbar waren.

---

## Erklärung der Abbildungen.

(Tafel IV.)

Fig. 1. Bildung einer runden Mundöffnung bei vollständigem Defect der Unterlippe aus der Oberlippe allein (1. Operation).

Fig. 2. Umwandlung der runden Mundöffnung in eine längliche Spalte durch seitliche Spaltung und Umsäumung (2. Operation, 4 Wochen nach der ersten ausgeführt).

---

Fig. 1.

Fig. 2

Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig.

Entzündungen auftreten, 5 mal in 6 Fällen spontaner Strumitis. Es ist diese Erfahrung in Uebereinstimmung mit dem Vorkommen spontaner Entzündung an anderen Körperstellen. Wir denken hier zunächst an den Hoden. Auch hier sind die nicht specifischen (tuberculösen oder syphilitischen) spontanen Entzündungen des Hodens selber eine grosse Seltenheit gegenüber denjenigen der vorher veränderten Tunica vaginalis. Ganz vorzüglich ist es die „spontane Hämatocele", unsere Periorchitis haemorrhagica, bei welcher spontan acutere Entzündungserscheinungen auftreten. Ganz das Nämliche finden wir bei den Strumen. Leider wird hier Alles, was mit Bildung von Cysten dieser oder jener Art einhergeht, unter dem Titel der Struma cystica zusammengeworfen, während doch in Verlauf, Prognose und Therapie ebenso grosse Unterschiede zwischen den Fällen mit dünnem, glattem Balg und serösem Inhalt und denjenigen mit dickem Balg und Auflagerungen der Innenwand mit blutigem Inhalt bestehen, wie zwischen einer Periorchitis chronica serosa und haemorrhagica. Die Fälle von Cysten mit blutigem Inhalt bieten oft anatomisch mit letzterer eine vollständige Analogie dar: Der Inhalt des Balges ist eine blutige Flüssigkeit von seröser bis zu gerinnselartig dicker Consistenz, aus verschiedentlich verändertem Blute mit zelligen Bestandtheilen, meistens im Zustande fettigen Zerfalles bestehend. Die Wand besteht aus concentrischen Schichten einer sehr derben, namentlich nach innen zu sklerotischen Bindegewebes, auf der Aussenseite glatt und stark vascularisirt, auf der Innenseite mit plattenförmigen Auflagerungen verschiedener Form mit abgehobenen Rändern, durch unregelmässige Risse und Furchen getrennt. Diese Platten zeigen oberflächlich fettige Degeneration, oft ausgedehnte Kalkeinlagerungen in dem homogenen, starren Bindegewebe. Wenn man deshalb diese Fälle laut pathologisch-anatomischen Befund als Strumitis cystica haemorrhagica chronica ansprechen wollte, so wäre dagegen nichts einzuwenden und begreift es sich wohl, dass in diesen den chronischen Entzündungen parallelen Veränderungen auch acute Entzündung leicht zu Stande kommt.

Uebrigens verdient hervorgehoben zu werden, dass alle unsere spontanen Strumiten zu den leichteren Fällen, wenigstens insofern gehören, als der Verlauf ein subacuter war. So ist es beiläufig auch bei der Periorchitis haemorrhagica die Regel. Die seit Langem bestehende Struma wird allmählich schmerzhaft bei Bewegung und Druck; es kann auch zu spontanen stechenden Schmerzen kommen; oder die Beschwerden derselben werden grösser, indem die Compressionserscheinungen zunehmen: der Patient bekommt Dyspnoe

bei Anstrengungen, welche bald continuirlich wird, bald in Form von Suffocationszufällen sich einstellt; oder er hat Schluckbeschwerden auch ohne Dyspnoe. Endlich kann als wesentlichstes Symptom die Vergrösserung der Struma in den Vordergrund treten, im Uebrigen aber eigentliche Entzündungserscheinungen fehlen, bis es zu einer Perforation kommt. Die Folgen der letzteren hängen von der Localität ab und werden unten Berücksichtigung finden. Natürlich fehlen auch in späteren Stadien das Fieber und die daherigen Allgemeinerscheinungen nicht, allein gemäss dem langsameren Verlauf ist der Typus des Fiebers ein stark remittirender, oder vollständig intermittirender, hektischer.

Da es in der Mehrzahl der Fälle zur Eiterung kommt, so ist der Ausgang trotz des nicht heftigen Einsetzens der Affection und des subacuten Verlaufs nicht ein ohne Weiteres günstiger, indem sich alle Gefahren eines tiefen und wichtigen Organen anliegenden Eiterherdes daranknüpfen.

Den spontanen Entzündungen am nächsten stehen die traumatischen. Nach einer Quetschung, einem Stoss entwickelt sich hier, ebenfalls nur in subacuter Weise die Entzündung, welche langsam zur Eiterung führt, aber dennoch in einem unserer Fälle zum Tode führte, nachdem erst eine Punction die Anwesenheit eines Abscesses festgestellt hatte. Die Section konnte bei dem Privatpatienten nicht gemacht werden. Die zwei Fälle, welche wir beobachteten, betrafen Männer in den 50er Jahren und parenchymatöse Strumen, welche schon lange Zeit bestanden hatten.

Den durch Trauma ohne Wunde entstehenden Strumiten schliessen sich diejenigen an, welche entstehen nach einfacher Punction und nach elektrischer Behandlung. Dass diese beiden Eingriffe zu acuten Entzündungen führen, ist von der einfachen Punction bei Hydrocele allgemein bekannt, bei elektrolytischer Behandlung der nämlichen Affection von Socin[1]) bekannt gegeben worden. Bei dem Falle, wo die Punction Anlass zur Entzündung gab, war binnen 8 Jahren 5 mal die einfache Entleerung der Cyste mit dem Troikart ohne üble Zufälle ausgeführt worden. Nach der letzten Punction aber vor 3 Wochen trat binnen 5 Tagen Schmerzhaftigkeit auf, welche unter Zunahme der Schwellung sich seither vermehrt hat und jetzt mit Röthung, Oedem und Druckempfindlichkeit sich präsentirt. Die Spaltung ergab eine Struma cystica haemorrhagica mit den oben erwähnten Veränderungen von Balg und Inhalt. Eiterung

1) Vgl. Kocher, Hodenkrankheiten in Pitha und Billroth's Chirurgie.

war noch nicht zu Stande gekommen. Es ist also dieselbe Form, welche als Modification der „Hydrocele", nämlich der Periorchitis chron. haemorrhagica ebenfalls am häufigsten nach Punctionen in acutere Entzündung geräth.

Der zweite Fall, bei welchem die Elektricität Anwendung fand, verdient ausführlicher mitgetheilt zu werden, weil es noch vielerorts Lobredner der elektrischen Behandlung des Kropfes gibt, ohne dass man exacte Beobachtungsreihen über die Wirksamkeit derselben irgendwo mitgetheilt fände.

Fräulein V., Lehrerin in R., 39 Jahre alt, stellte sich am 11. Oct. 1873 mit einer zwei Fäuste grossen Struma cystica vor. Dieselbe sitzt rechts, reicht bis zum Manubrium sterni, ist sehr prall gespannt. Die Geschwulst besteht seit den Kinderjahren, ist aber seit 10 Jahren stärker gewachsen, vor 2 Jahren ist Punction und Jodinjection gemacht worden. Rath der Operation. Patientin liess sich nicht wieder blicken.

Am 16. November Abends wurde ich telegraphisch zu der Patientin gebeten, weil dieselbe an hochgradigster Athemnoth leide. Sie hatte sich von einem Elektrotherapeuten behandeln lassen in der letzten Zeit. Der Status am folgenden Morgen zeigte hochgradige Dyspnoe, etwas Cyanose, Fieber (Abends über 39°), Haut kühl und feucht. Grosse Schmerzen in der Geschwulst. Die Geschwulst hat erheblich an Umfang zugenommen, ist namentlich im ganzen unteren Umfang hochgradig druckempfindlich. Ihre Consistenz ist weich elastisch. Die Haut ist geröthet.

Eine Punction mit dem Messer entleert nichts als Blut. Da aber eine eingeführte Sonde mit ziemlicher Leichtigkeit allseitig in einem weichen Gewebe hin- und herbewegt werden kann, so wird in ganzer Länge in der Medianlinie incidirt. Das Gewebe sieht gallertig-ödematös aus. Die Geschwulst zeigt einen relativ dünnen Balg, der allmählich aufgeschlitzt und gleich angeheftet wird. Flüssigkeit entleert sich gar keine, sondern es wird nun die gewaltige Höhle, welche bis hinter das Manubrium sterni reicht, mit den Fingern ausgeräumt. Die derben, homogenen Gewebsmassen, zum Theil von ockergelber, zum Theil dunkelrother Farbe werden stellenweise mit ziemlicher Gewalt von der Innenwand des Balges abgelöst. Antiseptischer Verband.

Die Heilung, von Dr. Krebs in Herzogenbuchsee überwacht, ging sehr langsam von Statten, hauptsächlich deshalb, weil unter mehreren Malen sehr verdächtige, weiche Gewebsmassen aus der Tiefe der Höhle hervorwucherten, welche stets sehr energisch zerstört und geätzt wurden.

Am 9. April 1874 stellte sich Patientin vollständig geheilt vor; von einer Geschwulst ist nichts mehr wahrzunehmen. Sie hat seither ihrem Beruf als Lehrerin wie früher obgelegen.

Leider ist in diesem Falle das Gewebe, welches aus dem Balg entfernt wurde, nicht untersucht worden. Es erscheint nicht unmöglich, dass es sich um eine maligne Neubildung gehandelt habe, da nachträglich mehrfach schwammartige Wucherungen von der Innenfläche des Balges sich erhoben. Wahrscheinlicher ist immerhin, dass eine subacute Strumitis bei Struma mollis in Folge elektrolytischer Behandlung vorgelegen hat. Denn

bis zur Zeit letzterer Therapie war ein besonders rasches Wachsthum nicht beobachtet worden.

Wir kommen nun zu einer wichtigen Ursache der Strumitis, nämlich zu den parenchymatösen Injectionen bei Struma parenchymatosa, wie sie von Luton und Lücke empfohlen sind und den häufig wiederholten kleinen Jodeinspritzungen bei cystischen Strumen, wie sie Störk einzuführen gesucht hat. Wir haben unter 24 Fällen von Strumitis nicht weniger als 10, bei welchen vor kürzerer oder längerer Zeit die Injectionen ausgeführt worden waren. Es ist deshalb sicherlich gerechtfertigt, sich zu fragen, in welcher Beziehung die Entzündung zu den früheren Injectionen steht. Luton[1]) hat unter 69 mit interstitiellen Injectionen behandelten Strumen nur einmal eine Vereiterung mit „accidents graves" eintreten sehen. In dem betreffenden Falle hatte er Jodtinctur mit sehr starker Jodkalilösung angewendet. Es könnte um so mehr auffallen, dass Luton gerade so wenig üble Zufälle beobachtet hat, da er seine Injectionen mit einer ziemlich starken Quantität Flüssigkeit ausführt, 1 bis 5 Grammen, während Lücke, dessen Angaben ich nach eigner Erfahrung durchaus empfehlen kann, nur $^1/_4$ — $^1/_2$ Pravaz'sche Spritze benutzen will. Ich fürchte, Luton hat seine Fälle nicht alle lange genug in Beobachtung gehabt. Es ist freilich eine Seltenheit, dass in unmittelbarem Anschluss an die Jodinjectionen Eiterung zu Stande kommt und doch habe ich dies noch in meiner Studienzeit 2 mal gesehen bei Patienten, welche behufs Behandlung fester Strumen mit parenchymatösen Injectionen im Spital waren. Es trat beide Male diffuse Vereiterung ein mit intensivem Fieber und nur durch tiefe und ergiebige Incisionen konnten die Gefahren von Eitersenkungen vermieden und die Heilung erzielt werden. Ein einziger unserer hier benutzten Fälle kommt auf Rechnung einer einmaligen kurz vorher gemachten Jodinjection. 17 Tage vor der Aufnahme war bei dem Knaben eine Pravaz'sche Spritze voll in den schon damals auf Druck etwas empfindlichen Kropf injicirt worden. Sehr rasch hatten sich Entzündungserscheinungen ausgebildet und jetzt ist schon Perforation eingetreten. Die Untersuchung ergab eine dissecirende und peristrumöse Eiterung. Viel häufiger aber kommt es erst nach längerer Zeit zu einer Entzündung, und die Jodinjectionen bereiten nur den Boden vor zum Zustandekommen derselben bei Zutritt einer Gelegenheitsursache.

Zur Illustration des Verlaufs einer Entzündung nach Jodinjec-

1) Traité des injections souscutanées. Paris 1875.

tionen geben wir einen kurzen Auszug aus einer unserer Krankengeschichten.

Nikl. Wittmer, 54 Jahre, aus Reichenbach in Bern, hat die Entwicklung eines linksseitigen Strumaknotens vor 15 Jahren beobachtet. Die Geschwulst wuchs langsam, ohne Beschwerden. Vor 3 Jahren stellte er sich vor hiesiger Poliklinik und wurde mit parenchymatösen Injectionen behandelt, ohne Erfolg. Vom Frühling letzten Jahres weg wurden diese Injectionen wieder aufgenommen, weil die Geschwulst gewachsen war. Von Mitte Sommer ab stellte sich eine schmerzhafte Spannung mit stärkerem Wachsthum ein. Im November bekam ich Pat. zum ersten Mal zu Gesicht. Es wurde die Diagnose auf Struma cystica mit sehr verdicktem Balg gestellt und von weiteren Injectionen abgerathen.

Am 4. Januar 1875 wurde Pat. in die Klinik aufgenommen. Die nahezu zwei Fäuste grosse Geschwulst hat die Trachea und Larynx ganz nach rechts verdrängt. Sie ist im Ganzen von kugliger Gestalt, am vorderen Umfang deutliche, nicht sehr pralle Fluctuation zeigend. Nach aussen und vorne dagegen hat sich in den letzten 14 Tagen eine druckempfindliche kegelförmige Vorragung gebildet, mit sehr deutlicher Fluctuation der abgerundeten Spitze und grösserer Härte der Umgebung. Kein Oedem, keine Drüsenschwellungen. Pat. ist fieberlos, leidet aber an Verdauungsstörungen. Angesichts der vorangegangenen Jodinjectionen, der kugelförmigen Gestalt, auf welcher sich so rasch unter entzündlichen Erscheinungen ein zapfenförmiger Fortsatz herausgebildet hatte, des Fehlens von Drüsenschwellungen, wurde eine maligne Neubildung (Sarkom oder Carcinom) ausgeschlossen und eine vereiterte Struma cystica diagnosticirt. Da eine Punction schmutzig gelbgrauen Eiter entleerte, so wurde die Incision beschlossen und in gewohnter Weise mit Längsschnitt vorne ausgeführt. Der kegelförmige Fortsatz wurde isolirt gespalten und erwies sich als ein von der Aussenfläche der Cystenwand ausgegangener subcutaner Abscess.

Nach Spaltung von Haut und der verdünnten Musculatur fand sich ein circa ½ Cm. dicker Balg mit unregelmässig fetzig-schuppiger Innenwand und einem Inhalte vor, zum grossen Theile aus Eiter mit reichlichen Fettkörnchen und Körnchenkugeln bestehend, nebst grossen derben Massen von alten gelblichen Gerinnseln, offenbar Producten der Gerinnung des früher flüssigen Inhaltes durch die Jodinjectionen. Der Balg wurde mit der Haut vernäht und mit Bourdonnets ausgestopft. Verband nach Lister.

Vollständige Heilung. Entlassung nach 2 Monaten.

Zwei der anderen Fälle von Strumitis betreffen ebenfalls Struma cystica haemorrhagica, bei welcher wiederholte Jodinjectionen mit der Pravaz'schen Spritze schon längere Zeit vorher gemacht worden waren. In dem einen dieser Fälle war dies 3 und 4 Jahre vorher einen Sommer hindurch geschehen und Patientin hatte 7 Monate vor Eintritt der entzündlichen Erscheinungen geboren; das Wochenbett hatte nichts Besonderes dargeboten. Die Entzündung trat spontan unter Schmerzen auf mit Tracheostenose und Drüsenschwellung. Bei

dem anderen Falle musste sehr rasch wegen Erstickungszufällen die Spaltung und Anheftung ausgeführt werden.

Bei einem Falle endlich war es nach viermaliger Jodinjection zu einer Entzündung mit Perforation in den Oesophagus gekommen. Wir werden den Fall bei den Perforationen berücksichtigen.

Dass nach Jodinjectionen Entzündung zu Stande kommt in der Weise, dass chronisch oder acut unmittelbar an dieselben anschliessend die Symptome hinzutreten, kann nicht auffallen nach den Erfahrungen, welche man bei Punction und Jodinjection gemacht hat. Hier bekommt man ja acute Strumiten mit allen Entzündungserscheinungen, gelegentliche Temperaturerhöhung bei 40,0° und entsprechende Betheiligung des Allgemeinbefindens. Allein in diesen Fällen handelt es sich um seröse Entzündungen und nicht um eitrige. Wenn wir bei den Entzündungen von Strumacysten, bei welchen die Spaltung eine serös-blutige Flüssigkeit mit mehr oder weniger starker Beimischung von Rundzellen nachweist, demgemäss die Erscheinungen ganz wohl erklären können aus der chemischen Reizwirkung der Jodtinctur auf die Innenfläche des Balges und indirect aus der Wirkung auf den Cysteninhalt, so bleiben diejenigen Fälle unerklärt, wo die Entzündung acut eitrigen Charakter annahm, oder wo nach den Jodinjectionen gar keine Veränderungen auftraten und erst später eine acutere Entzündung zu Stande kam. Hier kann offenbar nur eine zutretende Infection die Erscheinungen erklären. Dass nun selbst bei einer Jodinjection, trotz der antiseptischen Wirkungen der Flüssigkeit, mittelst eines unreinen Spritzenansatzes Entzündungserreger in die Tiefe gebracht werden können, ist nicht zu bezweifeln. Freilich haben wir hier zu wiederholen, was wir für die Behandlung der Gelenkergüsse an anderem Orte betont haben, dass Zersetzung des Inhalts eines Hohlraumes des Körpers ungleich leichter und öfter zu Stande kommt bei einfacher Punction als bei Punction und Jodinjection. Bei ersterer sind uns ausser dem früher erwähnten noch 2 Fälle bekannt, wo Entzündung, in einem Falle mit septischem Charakter, nach Explorativpunction auftrat. Allein dass bei den gehörigen antiseptischen Cautelen oder erst nach Monaten und Jahren innerhalb einer mit interstitiellen Jodinjectionen behandelten Struma acute Entzündung auftritt, dies muss einen nachweisbaren Grund haben. Durch die Jodinjectionen werden unter Umständen Gewebsveränderungen in der Struma veranlasst, welche zu acuter Entzündung disponiren.

Ueber diese Umstände und Veränderungen können wir Folgendes aussagen. In allen den Fällen, wo später Entzündung auftrat

nach Jodinjectionen, waren mit einer Ausnahme dieselben zunächst ohne Erfolg geblieben, so dass man dieselben entweder lange Zeit wiederholt hatte, oder wegen der Wirkungslosigkeit ausgesetzt hatte. Es war also offenbar diejenige Veränderung nicht eingetreten, welche man als der Heilungswirkung der Injectionen zu Grunde liegend ansehen muss, nämlich entzündliche Wucherung des gerüstbildenden Bindegewebes der Drüse und secundäre Schrumpfung nach Art der Vernarbung. Allein wenn diese günstigen Vorgänge ausblieben, so bleibt doch die Injection nicht ohne Einwirkung. Man kann sich leicht in Fällen, wo bald nach einer Einspritzung eine Exstirpation ausgeführt wird, überzeugen, dass der Injectionsherd nicht nur an seiner Farbe noch geraume Zeit kenntlich bleibt, sondern dass auch gelegentlich ein Zerfall des umgebenden Gewebes zu einer weichen, bröckligen Masse denselben anzeigt. Wo die Injection nicht Entzündung und Vernarbung herbeiführt, da führt sie zum Theil mechanisch, zum Theil durch chemische Einwirkung einen Gewebszerfall, eine Nekrose herbei und in dieser Bildung kleiner nekrotischer Herde ist die „Disposition" zu acuteren Entzündungen zu suchen.

Diese Herde werden natürlich besonders gerne in Strumen zu Stande kommen, wo bereits secundäre degenerative Vorgänge eingetreten sind, so bei Colloidumwandlung in grösserer Ausdehnung und namentlich wenn die Gefässentwicklung mit der Vergrösserung und Veränderung der Gewebe nicht Schritt hält. Letzterer Umstand möchte das lange Bestehenbleiben nekrotischer Partien der Schilddrüse erklären, und dazu kommt noch ein Umstand, welcher dem Verharren derselben günstig und der Resorption hinderlich ist, nämlich die häufigen Circulationsstörungen bei jeder stärkeren Exspirationsbewegung und bei Beengung des Halses von aussen her. Nicht umsonst trifft man in der Mehrzahl grösserer Strumen Blutergüsse und ihre Residuen an. Dass aber nichts so sehr den Boden vorbereitet für acute (und chronische) Entzündung, wie eine Nekrose der Gewebe, dies ist den Chirurgen eine längst bekannte Thatsache und ist von Cohnheim[1]) sehr hübsch ausgeführt worden. Die nekrotischen Partien erhalten mehr oder weniger die Bedeutung eines Fremdkörpers.

Es bleibt uns also nur die Erforschung des zweiten Factors übrig, welcher die acute Entzündung zum Ausbruch bringt. Seit man unter dem Schutze antiseptischer Maassregeln die Vorgänge bei der Wundheilung hat studiren können, ist die Ueberzeugung eine

1) Vorlesungen über allgemeine Pathologie.

immer allgemeinere geworden, dass die gewöhnlichen mechanischen und chemischen Einwirkungen eine acute eitrige Entzündung nicht zur Folge haben können, sondern dass der Zutritt eines Infectionsstoffs im Sinne eines Miasma oder Contagium hierzu von nöthen ist. Davon ist man um so mehr überzeugt, wenn die Entzündung mit der Bildung von Fäulnissproducten einhergeht.

Wir sind nun in dem glücklichen Falle gewesen, nicht weniger als 5 mal[1]) bei unseren Strumiten die Bildung von Eiter mit gleichzeitiger Zersetzung, resp. Fäulniss derselben zu beobachten, und zwar zum Theil mit Möglichkeit des Nachweises einer Gasentwicklung schon vor Spaltung des Entzündungsherdes. Von diesen Fällen aus suchen wir ein Verständniss zu gewinnen für die anderen Beobachtungen von acuten Strumiten, sowohl nach vorgängiger Erkrankung als bei spontanem Auftreten. Wir geben zunächst die Beobachtungen ausführlicher, in denen Zersetzung auftrat.

H. Br. von Belp, Privatpatient, stellte sich mir am 2. März 1872 zum ersten Male vor mit einer faustgrossen, abgeplatteten Struma parenchymatosa rechterseits von fester Consistenz. Dieselbe bestand seit Jahren, war aber seit einigen Monaten stärker gewachsen, und machte bei Anstrengungen Beengung und leichte Circulationsstörungen in den Kopfgefässen.

Es wurde beschlossen, den Kropf mit parenchymatösen Injectionen zu behandeln und Patient stellte sich demgemäss alle 14 Tage mit einzelnen Unterbrechungen, um sich injiciren zu lassen. Anfänglich wurden Jodtincturinjectionen gemacht, vom August 1872 weg dagegen Alkoholinjectionen, da Patient nach dem Jod Katarrh bekam, welcher ihn bei der bestehenden Tracheostenose zu sehr belästigte. Vom Alkohol wurde in der Regel $^1/_2$—1 Spritze voll injicirt. Niemals traten, ausser vorübergehender Druckempfindlichkeit und leichter Schwellung, irgendwie Erscheinungen stärkerer Entzündung auf. Es wurde deshalb diese Behandlung bei dem consequenten Patienten fortgesetzt bis zum 5. Juni 1873, wo die letzte Injection gemacht wurde. Da der Effect ein sehr geringer war bezüglich Verkleinerung des Kropfes, so war die letzten 5 Male in Pausen von je 8 statt 14 Tagen die Injection wiederholt worden.

Am Tage nach der letzten Injection machte Patient, welcher sich ganz wohl fühlte, einen Spaziergang nach dem Gurnigel, wobei er sich stark anstrengen musste und stark durchnässt wurde. Schon bevor er zu Hause war, fühlte er sich unwohl, fröstelte und legte sich, zu Hause angelangt, alsobald zu Bette. Der Arzt fand den Patient am nächsten Tag intensiv fiebernd, es hatte sich Erbrechen und Durchfall eingestellt und Patient wurde an Magen-Darmkatarrh mit Verdacht auf beginnenden Typhus behandelt.

Erst am 6. Tage nach dieser Erkrankung, während die Allgemeinerscheinungen schon etwas nachgelassen hatten, fand Patient eine leichte Schwellung seines Halses mit geringer Schmerzhaftigkeit. Da diese

1) Vgl. einen 6. Fall im Anhang.

Erscheinungen zunahmen, so bat der Arzt um eine Consultation, für welche ich, selber abgehalten, meinen Assistenten senden musste. Derselbe diagnosticirte eine Strumitis, ordnete die entsprechende Behandlung an, stellte aber noch keine schlechte Prognose. Erst als Schwellung, Schmerzhaftigkeit und Behinderung der Athmung zunahmen und das Fieber nicht nachlassen wollte, wurde Patient nach Bern gebracht.

Am 18. Juni sah ich ihn zum ersten Mal. Temperatur war über 39°. Der Hals zeigte Röthung und diffuse Schwellung. Dieselbe erschien jetzt aber weich elastisch, während noch bei der letzten Injection die Struma sehr derb gewesen war, und die Percussion ergab in fast ganzer Ausdehnung der Schwellung einen tympanitischen Ton. Es lag also eine Strumitis septica resp. gangraenosa mit subcutaner Gasentwicklung vor und wurden deshalb am 19. Juni ergiebige Incisionen gemacht zur Entleerung des Gases und der reichlichen Jauche aus dem gangränös zerfallenen Tumor.

Trotz energischer Desinfection und Antisepsis entwickelte sich aber nun unter continuirlichem Fieber eine rasch über Hals und Rücken fortschreitende gangränöse Phlegmone mit Bildung von Blutblasen und Patient ging am 23. Juni septisch zu Grunde. Section konnte nicht gemacht werden.

Dass in dem geschilderten Falle nicht die letzte Injection etwa direct einen inficirenden Stoff in die Struma mit eingebracht hatte, geht daraus hervor, dass Br. sich wohl genug fühlte, um am nächsten Tage eine Bergpartie zu machen. Der Weg nach dem Gurnigel ist aber stellenweise mit starker Steigung verbunden und musste bei der ohnehin behinderten Athmung zu erheblicher Stauung im Bereich der Struma führen, konnte auch sehr wohl an der Stelle der Tags vorher gemachten Injection in Folge der Veränderung der anliegenden Gefässwände Blutaustritt zur Folge haben. Indess klagte Patient über keine Veränderung im Bereich seines Halses, so wenig, dass weder er noch der Arzt der Strumaveränderung nach 6 Tagen, als dieselbe zu schwellen begann, eine erhebliche Bedeutung beilegten. Vielmehr waren die ersten Erscheinungen diejenigen eines acuten Magenkatarrhs, mag zu dessen Zustandekommen die Durchnässung des Körpers während heftiger Anstrengung genügende Erklärung sein, mag Patient ausserdem durch ungewohnte Speisen und Getränke Anstoss zu dessen Entstehung gegeben haben. Im Verlaufe dieser acuten Magen-Darmaffection erst ist zu dem durch chemische Einwirkung, vielleicht mit nachträglichen Blutergüssen veränderten Strumagewebe ein Etwas hinzugebracht worden, welches nicht nur Entzündung, sondern Zersetzungsvorgänge, hier direct Fäulniss mit Gasentwicklung herbeiführte. Es müssen also offenbar während eines acuten Magen-Darmkatarrhs unter Umständen Stoffe ins Blut gelangen, welche mit den Fäulnisserregern identisch sind oder ihnen analog wirken.

Jakob Pfeiffer, 25 Jahre alt, von Krauchthal. Ist Inhaber einer Struma seit dem 18. Jahre. Dieselbe ist langsam gewachsen. Anfangs Juli dieses Jahres, vor jetzt 13 Tagen (1. Juli) erkrankte er mit Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Durchfall und Fieber. Er arbeitete aber weiter und setzte nur zeitweise die Arbeit aus.

Am Abend des 7. Juli stellte sich unter zunehmenden Kopfschmerzen ein Frost ein und erst jetzt trat eine Anschwellung des Halses hinzu, welcher am Tage vorher noch nichts Auffälliges dargeboten hatte. Da Fieber und Schwellung trotz der Behandlung zunahmen, so wurde Patient am 13. Juli ins Spital gebracht.

Die Temperatur ist Abends 39,4, am 14. Morgens 37,8. Die Vorderfläche des Halses bis ins Jugulum ist von einer diffusen Geschwulst eingenommen. Dieselbe fluctuirte von einem Ende zum anderen, ist druckempfindlich. Die Haut ist nicht betheiligt. Der Larynx ist sehr stark nach rechts verschoben.

Bei der ausgedehnten Fluctuation bei mangelnder Theilnahme der Haut an den Entzündungserscheinungen wird die Diagnose auf Struma cystica inflammata gestellt und die Indication zur Spaltung und Anheftung gestellt.

Die tieferen Weichtheile sind leicht ödematös, verwachsen. Nach der Spaltung des Balges der Cyste entleert sich eine erst seröse, dann serös-eitrige Flüssigkeit von äusserst penetrantem Geruch nach faulen Eiern. Gasblasen werden nicht beobachtet. Der dicke Balg zeigt stellenweise Kalkplatten auf der Innenfläche, mit scharfem Rande. Sein Gewebe ist sehr zerreisslich.

Der weitere Verlauf bot nichts Besonderes dar. Das Fieber fiel bis zum Abend schon definitiv ab, die Heilung erfolgte so rasch, dass Patient binnen 3 Wochen entlassen werden konnte.

Die Untersuchung der entleerten Flüssigkeit durch Prof. Langhans und Nencky ergab ausser zahlreichen Eiterkörperchen sparsame nadelförmige Krystalle (Fett?), spärliche rothe Blutkörperchen, Mikrococcen und Bacterien in geringer Menge, beweglich (5 Stunden nach der Entleerung untersucht), in Lösung viel Eiweiss und Alkalialbuminat.

Der Fall dient zur Erläuterung des vorigen. Hier sind keine Einstiche vorangegangen, welche den Verdacht rege machen könnten, es möchte doch vielleicht von aussen her ein Infectionsstoff in das Gewebe der Schilddrüse hineingebracht worden sein, ein Stoff, welcher zur Erregung entzündlicher Erscheinungen einer gewissen Incubation bedürfte. Nur insofern ist auch hier ein „vorbereitetes" Gewebe, ein günstiger Boden gegeben, als es sich um eine der Cysten handelt mit verdicktem Balg, mit regressiven Vorgängen der centralen Schichten und des Inhalts, wie wir bei der Besprechung der spontanen Entzündungen hervorgehoben haben. Hier ist es ganz unzweifelhaft, dass bei noch ganz gesunder (sit venia verbo) Struma eine Erkrankung eintrat, welche wir wiederum nur als acuten Magen-Darmkatarrh auffassen können. Erst nach 7 Tagen (im vorigen Falle waren es 6) traten die Erscheinungen einer „Metastase" auf

am Halse, diesmal in ihrem Beginn genau bezeichnet durch erneutes heftiges Fieber. Wie gewöhnlich treten die entzündlichen Erscheinungen bei der Struma cystica auch hier nicht so prägnant hervor, wie bei einer parenchymatösen, aber um so deutlicher zeigen sich die Fäulnisserscheinungen am Inhalt der Cyste an dem fauligen Geruch. Dazu kommt hier der Nachweis von Mikrococcen und Bacterien hinzu.

Emil Schaffner, Spengler, 26 Jahre alt, wohnhaft Kirchberg, am 10. August 1876 auf die Abtheilung von Prof. Quincke aufgenommen. Ist Anfangs August erkrankt, zeigt die deutlichen Symptome eines Typhus ohne besondere Complicationen.

Vom 9. September ab ist die Temperatur normal. Im Verlauf der Krankheit wurde beobachtet, dass eine vorher bestehende Struma allmählich an Grösse zunahm. Aber erst am 21. September stellten sich Schlingbeschwerden ein und wurde die Struma etwas druckempfindlich. Gleichzeitig stellte sich eine regelmässige, abendliche Temperaturerhöhung von 38,4 und 38,5 ein. Am 29. zeigte sich deutliches Oedem und Röthung der Haut. Schlingbeschwerden zunehmend. Diagnose: Struma cystica, unter Einfluss des Typhus vereitert.

3. October 1876. Spaltung der Cyste mit Anheftung des dicken Balges, der innen eine sehr unregelmässige Oberfläche darbietet. Es wird ein exquisit übelriechender Eiter entleert, wobei ausdrücklich bemerkt wird, dass Patient früher von seiner Struma keine Beschwerden gehabt hat und nie behandelt worden ist. Verlauf günstig.

Die Beobachtung reiht sich den anderen, namentlich der letzten an, insofern als eine Struma cystica mit sehr verdicktem Balg vorliegt und als vorher local keine Eingriffe gemacht worden waren. Es ist bekannt, dass Vereiterungen der Struma beobachtet werden im Verlaufe des Typhus, allein hier haben wir ausserdem die Zeichen einer „spontanen" Zersetzung des Eiters mit Entwicklung übelriechender Gase, ein Umstand, welcher den Schluss erlaubt, dass nicht blos Entzündungserreger, sondern Fäulniserreger in die Struma gelangt seien. Und dieses Moment scheint uns ganz besonders beachtenswerth. Denn hier braucht es sich nicht zu handeln um ein specifisches Typhusgift als Entzündung erregende Substanz, sondern die gewöhnlichen Stoffe, deren Zutritt zu organischen Geweben und Flüssigkeiten Fäulniss veranlasst, reichen zur Erklärung aus. Betonen wollen wir, dass in diesem Typhusfalle, wie bei den Magendarmkatarrhen die Strumitis septica erst nach Ablauf der acutesten Erscheinungen auftrat, hier erst nach einer Periode vollständiger Fieberlosigkeit. Wir werden diesem Umstande bei der Frage nach der Natur der entzündungserregenden Stoffe gebührende Rechnung zu tragen haben.

Frau R. aus Bern, Privatpatientin, 35 Jahre alt, ist seit 1860 verheirathet und hat seit dieser Zeit die Entwicklung einer Struma beobachtet, mit Vergrösserung während der Schwangerschaften und Geburten. Dieselbe war kleinapfelgross, rechtsseitig, machte keine Beschwerden. Im October und November 1872 sind in die Geschwulst von Prof. R. Demme parenchymatöse Jodinjectionen gemacht worden in Pausen von 14 Tagen 6 mal, ohne irgend welchen Erfolg.

Am 12. August 1873 wurde die Frau von ihrem 3. Kinde mittelst Wendung entbunden. Letztere war durch Placenta praevia mit heftigen Blutungen indicirt. Das Kind wurde todt geboren, die Mutter war nach der Geburt sehr schwach. Die Lochien waren die ersten Tage übelriechend, Entzündung im Unterleib trat nicht ein. Am 3. Tage wurde der Arzt (Dr. Christener) gerufen wegen eines Erstickungsanfalls.

Von da ab bestanden Schluckbeschwerden und war die Struma empfindlich; aber erst vom 17. August ab stellten sich local manifeste Entzündungserscheinungen ein. Am 3. Tag Morgens war die Temperatur 39,0, seither Morgens zwischen 38 und 39°, Abends zwischen 39 und 40°.

Am 26. August sah ich die Patientin. Sie klagt über Athembeengung und Schluckbeschwerden. Die Zunge ist feucht. Der Hals zeigt in der Mitte eine starke gleichmässige Schwellung von weicher Consistenz. Dieselbe zieht sich rechts bis über die Clavicula hin und bis zum Unterkieferrand. Sie bietet exquisit tympanitischen Percussionston und Gascrepitation. Röthung besteht nicht, Druckempfindlichkeit ist gering. Diagnose: Strumitis mit Gasentwicklung.

Nach den schlechten Erfahrungen im Falle Br. mit der gleichen Affection wurde von einer breiten Incision Abstand genommen, und die Entleerung des Eiters und Gases mit einer Pravaz'schen Spritze beschlossen unter allen Cautelen und Application eines Carbolverbandes. Ausserdem sollte Patientin Morgens und Abends 0,5 Chinin sulf. erhalten. Die Punctionen wurden 2 mal täglich ausgeführt und einmal 35 Pravaz'sche Spritzen voll Eiter entleert. Das hektische Fieber verschwand rasch.

Am 6. September wurden drei kleine Incisionen gemacht und 3/4 Schoppen hellgelben, dünnen, rahmigen, völlig geruchlosen Eiters entleert. Unter Beibehaltung der übrigen Behandlung erfolgte binnen 3 Wochen die Ausheilung.

Im Frühling 1874 sah ich Patientin wieder in bestem Wohlsein. Der Hals ist schlank, von einer Struma gar nichts mehr vorhanden.

Wie im Falle des H. Br. sind hier, aber längere Zeit vorher, Jodinjectionen vorangegangen, aber auch hier kein Erfolg erzielt worden. Auch hier kommt eine heftige Anstrengung hinzu, nämlich der Geburtsact, dessen Einwirkung auf Strumen bekannt genug und vielfach betont worden ist. Hier zu Lande geben die Hebammen bestimmte Vorschriften für die Haltung des Kopfes bei Verarbeitung der Wehen, „damit die Frauen keinen dicken Hals bekommen". Dazu kommt endlich als letztes Moment, welches als der eigentliche Anstoss zur Entstehung der Entzündung betrachtet werden muss, die Aufnahme fauliger Stoffe nicht aus dem Magendarmkanal, sondern

von der Innenfläche des Uterus. Diese hat die Zersetzung des erkrankten Strumagewebes zur Folge gehabt und damit die Entzündung. Oder sollen wir sagen, die Entzündung und damit die Zersetzung? Wir wollen zunächst noch die Fälle von Strumitis nach Erkrankung anderer Theile kennen lernen, bei denen eine Zersetzung nicht constatirt wurde. Wir haben von den Fällen mit Zersetzung Eingangs 5 erwähnt und nur 4 mitgetheilt. Der 5. Fall ist schon in Abschnitt 2 unserer Beiträge unter Nr. 4 der partiellen Kropfexstirpationen beschrieben. Es konnte bei demselben, einem geistig beschränkten Mann, eine nähere Angabe über etwa vorhergehende Erkrankung nicht erhoben werden, die Strumitis war spontan eingetreten. Bei der Operation am 12. Tage des Bestehens entleerte sich aus der entzündeten Struma cystica haemorrhagica eine übelriechende, chokoladenbraune, dicke Brühe mit gelben Gerinnseln.

Die übrigen Fälle von secundärer Strumitis zeigen sich mit den eben geschilderten 5 Fällen insofern in Uebereinstimmung, als sie ebenfalls nicht parallel der grössten Heftigkeit der Allgemeinerscheinungen auftreten, sondern erst mit Nachlass oder nach Ablauf der primären Krankheit.

Drei Fälle sind parenchymatöse Strumen und hier kommt es unter phlegmonösen Erscheinungen binnen wenigen Tagen bis einigen Wochen zur Bildung eines Abscesses. Nur bei einem der Patienten hatte früher eine Behandlung stattgefunden, und zwar 7 Jahre vorher waren auf der Klinik 8 mal während 5 Wochen Jodeinspritzungen gemacht worden, diesmal mit dem Erfolg eines entschiedenen Zurückgehens der Struma. Es ist bei diesem Falle nicht sicher, dass es sich nicht um ein Typhoid gehandelt habe, da Patient 4 Wochen lang im Bette lag, weiter aber leider keine Auskunft zu geben wusste.

Wir haben oben auseinandergesetzt, in welcher Beziehung wir die früheren Jodinjectionen zu dem Auftreten acuter Strumitis in Folge von Allgemeinkrankheiten bringen. Wir können uns nun noch auf die Erfahrungen Anderer berufen. Lebert[1]) stellt 50 Beobachtungen von Strumitis zusammen aus der Literatur, incl. 9 eigene Fälle. Unter diesen findet er 3 mal die Bildung von eigentlichen Sequestern von Schilddrüsengewebe in dem Entzündungsherd, so dass eine nekrotische Partie nach der Incision spontan ausgestossen oder ausgezogen wurde. Es beziehen sich diese Beobachtungen keineswegs auf Peristrumitis, sondern auf eigentliche Strumiten in-

1) Krankheiten der Schilddrüse. Breslau 1862.

mitten eines Schilddrüsenlappens, und es liegt sicherlich am nächsten, derartige Fälle von Strumitis wenn auch nicht gerade auf eine vorgängige circumscripte Nekrose von Strumagewebe, so doch zurückzuführen auf Veränderungen innerhalb derselben, welche die Nekrose begünstigen, d. h. Circulationsstörungen durch Veränderungen der Gefässwände und des Parenchyms, seien sie progressiver oder regressiver Natur.

Es ist bemerkenswerth, dass Lebert, welcher — offenbar viel zu weit gehend — die Entzündung auch in gesunder Schilddrüse für „sehr häufig" erklärt, doch ausdrücklich betont, dass die im Verlauf des Typhus sich entwickelnde secundäre Thyreoiditis an Kropfendemie gebunden sei, d. h. bei Leuten vorkomme, welche an Struma schon vorher gelitten haben. Wenn daneben Trauma und zwar Quetschungen durch Erdrosselungsversuche oder Stoss, ausserdem aber heftige Anstrengung beim Versuch eine Last zu heben, gelegentlich auch bei gesunder Schilddrüse eine Entzündung einleiten, so verstehen wir dies sehr wohl von der Annahme aus, dass durch diese mechanischen Einwirkungen Gefässzerreissungen und Blutergüsse in die Drüsensubstanz zu Stande kommen, welche den Boden bilden für die Entwicklung entzündlicher Veränderungen. Denn dass es keine traumatische acute Thyreoiditis gibt in früherem Sinne, besser ausgedrückt, dass keine acute Strumitis in klinischem Sinne durch Quetschung allein zu Stande kommen kann, wenigstens keine acut-eitrige Form, dies scheint uns nach den positiven Erfahrungen über den Verlauf von oberflächlichen Wunden jeder Art unter antiseptischer Behandlung über jeden Zweifel erhaben. So ausgedehnt eine äussere Wunde auch sein mag, so vielfach auch dieselbe selbst mit Gewebsnekrosen verbunden sein mag, sie hat ohne Zutritt weiterer Noxen keine acute Entzündung in ihrem Gefolge. Es muss vielmehr eine bei Wunden der Körperoberfläche fast immer der Luft entstammende Schädlichkeit, welche man als Infectionsstoff unverfänglich bezeichnet, hinzukommen. Es liegt gar kein Grund vor, warum das Schilddrüsengewebe in dieser Hinsicht eine Ausnahmestellung beanspruchen solle. Wir können demnach keineswegs bei der Aetiologie der acuten Strumitis Trauma, Kropf, Existenz einer schweren, acuten Krankheit, durch welche die Blutmischung leidet, einfach, wie Lebert thut, nebeneinander stellen, können auch nicht die nach Typhus und Pyämie auftretenden Strumiten durch den Zusatz der „metastatischen" in Gegensatz stellen zu den nach Verletzung, Stauung und regressiven Metamorphosen auftretenden Entzündungen, sondern formuliren unsre Auffassung folgendermaassen:

1. *Acute Entzündung der Schilddrüse tritt in der Regel nur bei Vorhandensein einer localen Disposition auf. Diese Disposition besteht in anatomischen Veränderungen des Gewebes.*

2. *Den gelindesten und häufigsten Grad einer Disposition in obigem Sinne bildet die Hyperplasie der Schilddrüse, die Struma hyperplastica, von dem Augenblicke an, wo in derselben Thrombosen, Blutergüsse oder regressive Metamorphosen, wie Verfettungen, Ablagerung von Colloidsubstanz stattfinden. Mit der Zunahme dieser secundären Veränderungen nimmt die Disposition zu und erreicht ihren höchsten Grad mit dem Zustandekommen von Gewebsnekrosen innerhalb des Strumagewebes.*

3. *Durch Traumen in Form von Quetschungen und heftigen Anstrengungen können rapide ähnliche Circulationsstörungen und Gewebsveränderungen (Blutergüsse) geschaffen werden, wie auf langsamem Wege bei Metamorphosen der Struma und damit eine gleichsam acute Disposition, so dass sich eine Entzündung rasch daran anschliesst.*

4. *Endlich durch Punctionen*[1]*, aber namentlich die interstitiellen Injectionen, zumal von Jodtinctur wird häufig ein höherer Grad von Disposition geschaffen, zumal bei Anwendung grösserer Flüssigkeitsmengen und öfterer Wiederholung.*

Wenn sich nun mehrere dieser Momente combiniren, so erreicht die Disposition einen entsprechend höheren Grad, so sehr, dass jene als genügend für die Erregung acuter Entzündung erscheinen. So geschieht's, wenn ein Trauma eine Struma hyperplastica mit erheblicher Colloidentartung trifft, oder wenn hier eine Punction gemacht wird[2], ganz besonders wenn in solche energisch parenchymatöse Injectionen gemacht werden. Wir verweisen in der Beziehung auf den Effect der Summirung der erwähnten Schädlichkeiten bei den 2 Fällen mit Vereiterung parenchymatöser Strumen nach wiederholten Jodeinspritzungen.

Welcher Art ist nun aber der Infectionsstoff, welcher die Entzündung in dem einmal disponirten Gewebe zum Ausbruch bringt? Wir wenden uns zur Beantwortung dieser Frage zunächst an die „infectiösen" Krankheiten, in deren Gefolge die Strumitis beobachtet ist. Diesen voran steht der Typhus (Lebert findet unter 15 secundären Strumiten 6 bei Typhus; wir

1) Es ist hier natürlich von den Fällen abgesehen, wo direct eine Infection mit einem Instrument stattfindet.

2) Wir haben im Anfang unserer Praxis nach einfacher Punction eines Colloidkropfes eine Strumitis erlebt, welche uns viele Sorge machte.

haben 2 Fälle), dann die Pyämie, das Puerperalfieber, der acute Gelenkrheumatismus. Dass bei einer nicht nur durch Infection entstehenden, sondern auch den übrigen Körper von der ersterkrankten Stelle aus inficirenden Krankheit gelegentlich „Metastasen" im Gewebe der Struma vorkommen, darf in keiner Weise verwundern, da Verbreitung des Infectionsstoffes nach den verschiedensten Organen dabei beobachtet wird und Auftreten der Entzündung je nach der Disposition des betroffenen Organes. Nur eines bleibt auffällig genug, dass nämlich bei unseren Fällen und in allen 4 Fällen, die Lebert beobachtet hat, erst mit der Convalescenz des Typhus, jedenfalls mit Zurückgehen der Allgemeinerscheinungen die localen Entzündungserscheinungen auftraten.

Dasselbe hat Lebert bei einem Falle von Puerperalfieber, wie beim acuten Gelenkrheumatismus beobachtet. Bei einem Falle von Strumitis bei Pyämie, welchen wir der Unvollständigkeit unserer Notizen wegen nicht in die Statistik aufgenommen haben, trat die Entzündung ebenfalls erst in sehr späten Stadien hinzu. Es ist nicht zulässig, diese Uebereinstimmung daraus zu erklären, dass man die Localaffection der schwereren Symptome wegen übersehen habe. Ebensowenig kann es sich um Thrombosen in den Venae thyreoideae oder ihren Aesten handeln, wie sie nach Typhus auch in kleinen und grossen Extremitätenvenen eintreten; diese sind nicht nur nicht nachgewiesen, sondern die Strumitis tritt gerade nach kurzdauernden und leichten Fällen von Typhus auf (Beob. v. Lebert).

Endlich kommt auch, wie in einem unserer ausführlicher mitgetheilten Fälle, die Strumitis erst mit vorgeschrittener Convalescenz zu Stande, so dass ein so später Eintritt von Thrombose ganz unwahrscheinlich wird.

Es bleibt also nichts übrig, als anzunehmen, dass entweder erst nachträglich nach Ablauf der acuten Erscheinungen die Entzündungserreger an Ort und Stelle gelangt seien oder dass dieselben dort ein Incubationsstadium durchgemacht haben. Dies zu entscheiden, müssen die nicht infectiösen, wenigstens nicht einem specifischen Infectionsstoff ihr Auftreten verdankenden Primärkrankheiten dienen.

Am interessantesten sind zweifelsohne die nach einfachem Magendarmkatarrh aufgetretenen, zum Theil sehr heftigen Strumiten. Wir erwähnen, dass Lebert 3 Fälle von acuter Strumitis nach Pneumonie, einen nach Bronchitis aufführt. In drei unserer Fälle, über welche die Angaben ganz genau sind, tritt die Strumitis in unmittelbarem Anschluss an die acute Erkrankung auf und in zwei derselben kommt es nicht nur zu acuter Entzündung,

sondern es gehen mit diesen Zersetzungserscheinungen einher: Gasentwicklung, Bildung von Fäulnissproducten. Keiner der Fälle passt, beiläufig erwähnt, in das von Lebert[1]) aufgestellte Bild des „infectiösen" acuten Magenkatarrhs oder des Gastrotyphus, da die Mitaffection des Darms sehr in den Vordergrund trat, die Benommenheit des Sensorium ganz in den Hintergrund, ausserdem der Ablauf ein zu rascher war. Vielmehr entsprach der Magendarmkatarrh ganz demjenigen, wie er nach Genuss von zersetzten Substanzen auftritt und wie manch Einer ihn nach Erfahrungen am eigenen Körper sattsam kennt.

Die Experimente und Erfahrungen mit antiseptischen Mitteln haben nun den Beweis erbracht, dass einerseits die Abhaltung von Fäulnissvorgängen von Wunden mit Sicherheit genügt, um auch acute Entzündung zu verhüten und dass andererseits der Zutritt von Fäulnisserregern zu Wunden in der Regel genügt, um Entzündung hervorzurufen, um so sicherer, wenn Gewebsnekrosen auf der Oberfläche der Wunde stattfinden.

Es ist deshalb ein vollständig gerechtfertigter Analogie-Schluss, wenn wir annehmen, dass dieselben Fäulnisserreger, welche in Magen und Darm acute Entzündung zu erregen vermögen, auch in die Struma gelangt seien und die Entzündung hier veranlasst haben. Es wäre ja freilich zulässig, anzunehmen, dass blos Fäulnissproducte aus dem Magen oder Darm aufgenommen worden seien. Allein dieser Auffassung widerspricht es durchaus, dass selbst bei den Magendarmkatarrhen erst mit Nachlass der acutesten Erscheinungen und zwar nicht nur Seitens der Darmaffection, sondern auch Seitens des Allgemeinzustandes, namentlich auch erst mit Nachlass des Fiebers die Strumitis in die Erscheinung trat, zur Zeit also, wo nach allgemeiner Annahme und nach zahlreichen Experimenten[2]) Fäulnissproducte rein chemischer Natur nicht mehr im Blute circuliren konnten. Es bleibt also kein Ausweg übrig, als anzunehmen, dass durch Aufnahme von Fäulnisserregern ins Blut und Haften derselben an prädisponirten Stellen einer veränderten Glandula thyreoidea die acute Strumitis veranlasst werden kann. Es ist nun nicht gesagt, dass diese Fäulnisserreger im Magen oder Darmkanal in die Gefässe eindringen

1) Correspondenzblatt für Schweizerärzte. October 1876.

2) Wir möchten namentlich an die Experimente von Chauveau mit subcutaner Castration erinnern und an das sehr differente Verhalten des Hodens nach vorgängiger Injection blos chemischer Fäulnissproducte oder körperlicher Fäulnisserreger.

müssen; unser Fall von Strumitis mit Zersetzung nach Niederkunft und Endometritis septica lehrt, dass auch von der Innenfläche des Uterus eine solche Aufnahme stattfinden kann.

Es wird sich ferner fragen: Ist es nöthig, dass ein Magendarmkatarrh stets durch Infection zu Stande komme? Oder kann die physiologische Zersetzung im Verdauungskanal und die katarrhalische Entzündung der Mucosa sich combiniren zu dem gleichen Resultat, auch wenn letztere durch blosse Circulationsstörungen, nach Erkältungen, nach Einwirkung chemisch oder physikalisch die Schleimhaut reizender Stoffe zu Wege gebracht ist?

Nachdem Nencky nachgewiesen hat, dass im Darmkanal nicht nur stets Fäulnissvorgänge intensiver Art bei der Verdauung stattfinden, sondern dass sie auch hier durch niedrige Organismen eingeleitet sind, wird man auch gegen letztere Auffassung nichts einzuwenden vermögen. Denn welchem Chirurgen wären nicht Fälle vorgekommen, wo auf rein mechanischem Wege die Resorption von bereits an Ort und Stelle befindlichen Infectionsstoffen zu Stande kam? Wir haben noch vor Kurzem einen Fall von Synovitis genu bei acutem Gelenkrheumatismus zur Behandlung bekommen, wo der Arzt bei Nachlass des Fiebers eine Streckung des Knies vornahm, worauf am gleichen Tag Schüttelfrost mit 40° Temperatur eintrat und das Fieber erst auf Entleerung des Eiters aus dem Gelenk und Carbolausspülungen wieder zurückging.

Soviel müssen wir jedenfalls festhalten, dass die Fälle von Magendarmkatarrh, nach dem die Strumitis auftrat, gar nichts für eine specifisch-infectiöse Krankheit Charakteristisches haben und sich von einem gewöhnlichen acuten Magendarmkatarrh durch nichts als gerade durch die Complication mit der Strumitis unterscheiden. Nachdem wir nun nachgewiesen haben, dass die Annahme einer Resorption blosser chemischer Fäulnissproducte und Verschleppung in die Struma durchaus unwahrscheinlich ist, da die Localisation gerade mit Nachlass des Fiebers und der anderen Allgemeinerscheinungen zu Stande kam, so bedarf es nur noch des Hinweisens auf den Satz der allgemeinen Physiologie, dass Fäulniss nur unter Mitwirkung niedrigster Organismen zu Stande komme, um unsererseits den Satz zu rechtfertigen: Die acute Strumitis kann zu Stande kommen durch Eindringen von Fäulnissorganismen aus den Verdauungswegen bei gewöhnlichen acuten Magen- und Darmkatarrhen.[1])

1) Es wäre vorsichtiger, nur von „körperlichen Fäulnissstoffen" zu

Es kann sich blos noch fragen, brauchen wir ein Mehreres für diejenigen Fälle von Strumitis, bei denen Zersetzung des Inhalts des Entzündungsherdes nicht nachweislich ist? Und brauchen wir ein Mehreres für die Fälle von Strumitis nach infectiösen Krankheiten?

Betreffend die erste Frage ist es experimentell festgestellt, dass durch Injection von Fäulnissflüssigkeit, falls dieselbe nicht in so grosser Dose gewählt wird, dass rasch septische Intoxication und diffuse septische Phlegmonen entstehen, eitrige Entzündungen angeregt werden können, deren Producte keine Fäulnisserscheinungen bieten. Andererseits lehrt auch die antiseptische Wundbehandlung, dass die niedrigsten Grade progressiver Entzündung, bei welchen evidente Zersetzungsvorgänge fehlen, nur einer weniger intensiven Einwirkung derselben Agentien ihre Entstehung verdanken, wie die acuten septischen Phlegmonen. Schon Samuel hat ein phlogogenes, septogenes und pyogenes Stadium der Wirksamkeit faulender Substanzen unterschieden, und Mikulicz hat gezeigt, dass man diese Stadien in etwas anderer Anordnung als Grade der Wirkung von Faulflüssigkeiten hinstellen kann, indem Organismenfreie Faulflüssigkeiten in der Unterhaut von Kaninchen blos rasch sich resorbirende Entzündungen zur Folge haben; Flüssigkeiten mit spärlichen Fäulnissorganismen machen eitrige Entzündungen mit Ausgang in Tod oder Genesung; Flüssigkeiten endlich in Stadien energischer Fäulnissvorgänge mit zahlreichen Organismen machen diffuse progressive Entzündungen mit Fäulnissvorgängen im Thierkörper und Bildung von Entzündungsproducten, welche gewöhnlich sehr wenig Eiter enthalten, wesentlich eine Emulsion kleinster Körnchen mit zahlreichen Coccobacterien darstellen.

Da nun auch bei der Strumitis die Fälle, bei denen Eiterung, ohne Bildung von Fäulnissproducten zu Wege kommt — im Vergleich mit denjenigen, wo Gasentwicklung und übler Geruch besteht — die gelinderen Formen sind, so ist es ein naheliegender Schluss, dieselben auf eine weniger intensive Wirkung desselben Agens zu beziehen. Mit anderen Worten, auch für die Fälle von einfacher Eiterung der Schilddrüse, welche im Gefolge von Magen- und Darmkatarrh auftreten, ist es anzunehmen,

---

sprechen, etwa in dem Sinne der „formlosen, scharf contourirten, eigenthümlich glänzenden Partikel", welche Sanderson (s. Spina, Wiener med. Jahrb. 1877. H. 3) in putriden Flüssigkeiten vorfand, „in denen die Möglichkeit der Existenz ebender Organismen schon durch die Präparationsmethode ausgeschlossen war".

dass es sich um eine Metastase von Fäulnisserregern in Form niedrigster Organismen handelt.

Bei den Fällen von Strumitis nach Typhus und anderen Infectionsfiebern könnte man an eine auch local specifisch wirkende Ursache denken. Allein es ist genügend hervorgehoben worden, dass es im höchsten Grade auffällig ist, dass die Localisation in der Struma gerade zu einer Zeit stattfindet, wo die Erscheinungen der Allgemeinleiden schon in Abnahme, ja ganz vorübergegangen sind. Es tritt die Strumitis als eine eigentliche Nachkrankheit auf und es hat dieselbe in ihren Symptomen gar keine von den übrigen acuten Strumiten abweichende Eigenthümlichkeit aufzuweisen, ja in exquisiten Fällen kommt es zur Bildung der gewöhnlichen Fäulnissproducte bei der Entzündung. Es ist also das Mindeste, was wir sagen können, wenn wir erklären: Die acute metastatische Strumitis bei acuten Infectionskrankheiten findet eine genügende Erklärung in der Annahme eines Eindringens von Fäulnisserregern aus dem Darmkanal oder anderen Organen ins Blut und Ablagerung derselben in der Struma.

Ohne uns weiter in theoretische Raisonnements einzulassen, mag es doch gestattet sein, zu fragen, ob wir in den obigen Nachweisen nicht gleichzeitig eine Erklärung für viele Fälle sogen. „spontaner Strumitis" finden möchten. Zum grössten Segen puncto Therapie haben wir für die Lehre von den Wunden diese spontanen Entzündungen ausgemerzt und es ist an der Zeit, dass wir jetzt auch für innere Entzündungen den gewonnenen Standpunkt verwerthen.

Es ist namentlich durch Tiegel zuerst nachgewiesen worden, dass auch gesunde Organe des Körpers Mikrococcen enthalten und Nencky hat speciell für das Pankreas gezeigt, dass deren Einwirkung auf gewisse organische Körper, namentlich Eiweissverbindungen, eine Zersetzung unter exquisiten Fäulnisserscheinungen herbeizuführen vermag. Wenn aber die Fäulnisserreger, wie wohl für das Pankreas nahe liegt anzunehmen, von dem Verdauungskanal aus in andere Organe einzudringen vermögen bei gesunden Individuen und wenn bei acutem Magendarmkatarrh dieselben in grösseren Quantitäten in die Schilddrüse gelangen, so liegt es sicherlich sehr nahe, für gelinde, subacute Fälle von Strumitis einen solchen Transport, eine Metastase anzunehmen, ohne dass der Patient immer im Falle wäre, bestimmte Angaben über vorgängige Erkrankung zu machen. Mässige Grade von acutem Magendarmkatarrh machen nicht immer prägnante Symptome und können doch genügen, um das Eindrin-

gen der Fäulnisserreger aus dem Inhalte des Darmes zu ermöglichen.

Wir sind weit entfernt, miasmatische und contagiöse Infection bei der Aetiologie der acuten Strumitis auszuschliessen. Wir halten es für höchst wahrscheinlich, dass gelegentlich auch die Lungen, wie andere nach aussen communicirende Schleimhäute als Atrium für das Eindringen der inficirenden Stoffe dienen. Allein unsere Casuistik liefert uns hierfür nur wenige Anhaltspunkte [1]), während freilich Lebert Strumitisfälle in der Literatur vorfand, welche nach Pneumonie und Bronchitis aufgetreten waren. Unsere Fälle dagegen weisen auf den Verdauungskanal als die Hauptquelle zumal für symptomlose Aufnahme von Fäulnisserregern ins Blut.

Nachdem wir früher den einen Factor näher präcisirt haben, welcher dem Auftreten acuter Entzündung zu Grunde liegt, nämlich die anatomische Disposition, können wir unsere frühere Frage nach dem Infectionsstoff, welcher die Entzündung in den disponirten Geweben zum Ausbruch bringt, dahin beantworten: Die unmittelbare Ursache acuter Strumitis ist die Aufnahme fäulnisserregender Substanzen in die Schilddrüse auf dem Wege der Metastase. In diesem Sinne ist jede acute Strumitis eine septische, resp. metastatische resp. infectiöse Entzündung. Es muss vorläufig dahingestellt bleiben, ob bei geringeren und zwar bei welchen Graden verringerter Acuität der Entzündung die Infection gar nicht mehr nöthig ist. Soviel ergibt sich aus unserer Casuistik, dass, je mehr dieser zweite Factor, die Infection in den Vordergrund tritt, um so acuter die Entzündung; je gelinder, je subacuter oder gar chronisch die Entzündung, um so mehr die zureichende Ursache für dieselbe in den früher geschilderten disponirenden Momenten liegend.

Die acutesten Fälle sind diejenigen mit Gasentwicklung und diese Fälle sind bis jetzt zum Theil unter dem Titel des „Brandes der Schilddrüse" abgehandelt worden. Lebert führt zwei solcher Beobachtungen an. Wenn aber noch Gascoyen [2]) seine Erklärung der totalen Nekrose anführt, dahingehend, dass hier die Entzündung von dem die Arteria thyreoidea umhüllenden Bindegewebe ausgehe und die daherige Thrombose die Ursache des Absterbens sei, so ist eine solche Hypothese durch gar keinen Beweis gestützt und liegt es auf der Hand, dass eine Erklärung, welche in

1) Vergleiche den Anhang.
2) Med. chir. Transactions. V. 59. p. 113.

vielfachen Experimenten und in klinischen Beobachtungen eine gute Stütze hat, vorzuziehen ist.

Wir geben zum Schluss eine Tabelle mit statistischen Angaben über unsere 24 Fälle von Strumitis:

Das Alter stimmt mit Lebert's Angaben überein: Unter 20 Fällen (von 4 fehlen mir Altersangaben) fallen 12 auf das Alter von 20—40 (7 auf 21—30; 5 auf 31—40); 2 auf das Alter von 14, 1:47, 4 in die 50er Jahre (51—60) und 1 in das Alter von 68.

Geschlecht: Auf 13 Männer: 11 Frauen, also wie bei Lebert keine prägnante Bevorzugung.

Auf 12 Cysten kommen 12 parenchymatöse Strumen.

6 mal blieb die Ursache unbekannt,

2 mal hatte eine Quetschung stattgefunden,

1 mal eine einfache Punction,

9 mal[1]) waren Jodinjectionen vor längerer oder kürzerer Zeit vorangegangen,

9 mal[1]) war eine Allgmeinkrankheit vorausgegangen.

## Zur Symptomatologie.

Es ist für die Therapie wichtig, dass man die Entzündung in parenchymatösen Strumen von entzündeten Struma-Cysten unterscheide. Es ist die Unterscheidung beider Formen hier entschieden schwieriger, als bei Fehlen von Entzündung. Es kann aber schon an und für sich schwierig sein, zu entscheiden, ob überhaupt eine Struma vorliegt, und in gewissen Stadien kann eine einfache Phlegmone, namentlich aber eine von acuter Lymphadenitis ausgegangene grosse Aehnlichkeit bieten. Endlich kann die grössten Schwierigkeiten, welche meistens wenig Berücksichtigung gefunden haben und für die wir schon früher Belege beigebracht[2]), die Aehnlichkeit acuter und subacuter Strumitis mit rasch wachsenden Sarkomen und Carcinomen der Schilddrüse machen.

Der Art und Weisen, wie eine Strumitis in die Erscheinung tritt, sind vorzüglich zwei zu nennen: Entweder beginnt der Patient Schmerzen zu fühlen im Halse bei Bewegungen oder auch spontan und nimmt eine Vergrösserung seines Halsumfanges wahr, oder es ist nur die Zunahme der Schwellung vorhanden und mit ihr Symptome zunehmend behinderter Respiration, sei es in der Weise, dass die

1) 3 Fälle sind hier doppelt gezählt, da beide Momente mitwirkten.

2) Centralblatt für Chir. 10. Nov. 1877, Behandlung der weichen Sarkome und Carcinome der Schilddrüse."

Athmung allmählich mehr und mehr behindert wird, sei es dass von vornherein ein Erstickungsanfall die Scene einleitet oder bald hinzutritt und sich wiederholt.

Die Schwellung zeigt zunächst in ihren Beziehungen zur Trachea, zu den grossen Gefässen und den Arteriae thyreoideae die von der Struma her bekannten Beziehungen. Fast immer zeigt bei irgend beträchtlicher Anschwellung die Trachea eine seitliche Verschiebung, oft so stark, dass der Ringknorpel in einer durch den äusseren Augenwinkel gelegten Verticalen zu fühlen ist. Diese Verschiebung fehlt nur bei den relativ recht seltenen, rein medianen Strumen. Man kann deutlich meist constatiren, dass die Trachea gegen das Jugulum wieder zur Medianlinie zurückkehrt, so dass sie mit dem Larynx einen Bogen beschreibt, dessen höchste seitliche Wölbung am Ringknorpel sich findet. Dies ist nicht ausnahmslos der Fall; es kann bei tiefer sitzenden Strumen die stärkste Abweichung auch weiter unten sich befinden. Der Grund dieser besonders starken Verdrängung im Bereiche des Ringknorpels liegt in der grösseren Entfernung von den Fixationspunkten oben und unten; darin ferner, dass hier die Glandula thyreoidea mit ihren seitlichen Lappen fest an die Luftwege angewachsen ist; dass endlich zwischen Ringknorpel und Anfang der Trachea am leichtesten eine Abknickung möglich ist durch die Länge und Richtung des beide verbindenden Ligaments. Es gehen von der fest an die Drüse anhaftenden Kapsel derbe kurze Stränge von Bindegewebe an den untern hintern Rand des Ringknorpels, sowie an die hintere Wand der Trachea über und die ersten Tracheaknorpel (resp. ihre Perichondrien).

Wir betonen diese stärkste Verschiebung an der Stelle des Ringknorpels und seiner Vereinigung mit der Trachea deshalb, weil, wie gesagt, wegen der relativen Beweglichkeit der beide verbindenden Membran eine Art Knickung des Luftrohres hier wohl möglich ist, andererseits weil gerade im Bereich der oberen Trachealringe schon normaliter die Zusammendrückbarkeit von den Seiten her eine viel grössere ist, als weiter unten. Die Spangen der Trachealknorpel sind nicht so starr wie weiter unten, man kann sie mit ihren hinteren Enden ebensowohl leichter an einander drücken als von einander abziehen. Denn auch die hintere membranöse Wand der Trachea ist hier viel dehnbarer in die Breite als weiter unten.

Es ist doppelt nöthig, auf solche Verhältnisse aufmerksam zu machen, welche nothwendig bei seitlicher Verschiebung eine erhebliche Verengerung der Trachea zur Folge haben müssen im Sinne

der vielgenannten Säbelscheide Demme's. Wenn man bei Autopsien die Halseingeweide entfernt und dann aufschneidet, so ist es klar, dass von einer Verengerung nicht mehr viel zu sehen ist, wenn die Anheftung der Trachea oben und unten verloren gegangen und damit ihre Spannung aufgehoben ist. Man kann aber die Wirkung des seitlichen Drucks sehr deutlich sehen an der Knickung der oberen Trachealringe am vorderen Umfang, welche auch nach der Herausnahme aus dem Cadaver sich erhält. Es muss hinzugefügt werden, dass durch laterale Strumen die Trachea oft ganz bedeutend verdreht wird, so dass ihr Lumen eine schrägovale Form annimmt und so, dass die Geschwulst auf den hinteren Umfang der Trachealknorpel und die seitlich schauende membranöse Rückwand einzuwirken vermag, wo natürlich ein viel stärkerer Druckeffect resultiren muss.

Es ist klar, dass eine entzündliche Schwellung einen bereits bestehenden Druck in der geschilderten Form vermehren muss und daher die Schwellung oft sehr rasch mit rapide zunehmender Dyspnoe auftritt. Man kann es als die Ausnahme bezeichnen, wenn letztere ganz fehlt. Es ist dies der Fall bei umschriebenen Entzündungsherden, bei Abscessen in Strumaknoten, welche der Trachea nicht anliegen, zumal wenn zeitig eine Eröffnung nach aussen stattfindet.

Die Schwellung charakterisirt sich früh als eine entzündliche durch die Druckempfindlichkeit, welche ohne Ausnahme, freilich stärker und schwächer vorhanden ist und durch die Theilnahme der Umgebung in Form sogen. entzündlicher Oedeme. Hier ist ein Unterschied zwischen cystischen und festen Strumen. Bei jenen kann einige Zeit vergehen, bevor an der äusseren Haut irgend eine Röthung oder Oedem auftritt. Diese kommen vielmehr erst zu Stande bei bereits eingetretener Eiterung. Es braucht dieselbe freilich nicht darin zu bestehen, dass im Inhalt des Balges reiner Eiter bei allfälliger Eröffnung angetroffen wird. Dies ist in einzelnen Fällen so. In anderen dagegen kommt eine Perforation des Balges und ein paracystischer Abscess oder blos letzterer ohne jene zu Stande mit Vorwölbung, Röthung und Oedem der Haut und die Incision in den Balg selber findet nur trübe blutige oder blutigseröse Flüssigkeit, freilich mit mikroskopischer Beimischung von Eiterkörperchen.

Es kann also die Entzündung im Balg rascher zur Eiterung fortschreiten mit Abscessbildung auf der Aussenfläche, als eine eigentliche Eiterung nach der Innenseite des Balges zu Stande kommen.

Einen solchen Fall, welcher in der Statistik nicht mitgezählt ist, haben wir noch vor wenigen Tagen auf unsere Klinik aufgenommen. Das charakteristische Verhalten, welches schon bei fehlender Entzündung so bedeutungsvoll ist nach unserer Auffassung für die Diagnose einer cystischen Struma, nämlich der Nachweis verdünnter Stellen im Balg, welche sich stärker vorwölben und leichter eindrücken lassen, tritt bei Entzündung markirter hervor, da der Druck von innen durch stärkere Exsudation erhöht und die Widerstandsfähigkeit der Wand durch seröse Durchtränkung der Gewebe vermindert ist.

Bei festen Strumen geht gewöhnlich recht früh die Entzündung auf die Drüsenkapsel über und damit auf die bedeckenden Weichtheile. In sehr acuten Fällen kann die Ausbreitung nach aussen hin rapider vor sich gehen, als in der Drüse selber und man ist daher berechtigt, in diesem Sinn von einer Peristrumitis zu sprechen, aber keineswegs etwa in der Meinung, als käme primär und ohne Drüsenerkrankung eine Entzündung der Kapsel und des anliegenden Zellgewebes vor. Hiefür fehlt jeder bestimmte Nachweis. Wo die Peristrumitis so sehr in den Vordergrund tritt, ist das Bild ganz analog demjenigen jeder tieferen Halsphlegmone, und nur der Sitz im Bereich der Glandula thyreoidea und der Nachweis von festeren Strumaantheilen unter oder neben der diffusen Schwellung ist für die Diagnose verwerthbar. Eine Hebung der Geschwulst beim Schlucken, ein Zeichen, welches als sehr werthvoll für die Diagnose der Struma im Allgemeinen gelten muss, fehlt hier vollständig.

Aber selbst in Fällen, wo diese acute secundäre Peristrumitis nicht so sehr die Oberhand gewinnt, fehlt die Hebung beim Schlucken öfter wegen der starken Verwachsung mit der Umgebung. Die phlegmonösen Veränderungen der äusseren Haut sind umschrieben und ihr Zusammenhang mit einem schmerzhaften Strumaknoten, der drunter liegt, deutlicher nachweislich. Wo dies nicht der Fall ist, wo der Sitz etwas weiter ab von der Stelle der Schilddrüse, wie etwa über der Clavicula oder vor der oberen Hälfte des Sternokleidomuskels, die Möglichkeit einer Verwechslung mit Adenitis und phlegmonöser Periadenitis nahe legt, da sind die Beziehungen der Gefässe, auf welche wir für die Diagnose der Struma seit Jahren in der Klinik aufmerksam machen, von grossem Werthe. Die Carotis ist ganz regelmässig nach hinten verschoben, so sehr, dass man sie meist sehr gut im Bogen hinter dem Sterno-kleido-mast pulsirend fühlt, oft anscheinend subcutan. Dieses Verhältniss findet sich bei anderen Geschwülsten keineswegs und beruht darauf, dass die Ge-

fässscheide der grossen Halsgefässe mit der Kapsel der Schilddrüse, wie bei Carotisunterbindungen in Kropfländern leicht zu verificiren, enge verwachsen ist. Dies bedingt bei Vergrösserung eine Mitverschiebung der Gefässe. Wenn man sieht, wie bedeutend die Carotis verschoben ist, so ist leicht ersichtlich, dass auch die Vena jugularis interna eine Verschiebung und damit einen Druck erleiden muss und es ist ganz unrecht wenn man diese Störung der venösen Circulation durch Druck auf die Venen leugnen will und Alles auf das Respirationshinderniss schiebt. Wir sind freilich einverstanden, die Cyanose des Gesichts, welche oft sehr ausgesprochen ist, als wesentlich bedingt durch die behinderte Respiration anzusehen; allein die Neigung zu Schwindel, Kopfschmerz bei Anstrengungen oder in gewissen Lagen des Körpers können auch ohne Beengung der Respiration bei Struma zu Stande kommen und dies durch Druck auf die Hauptabflussvenen des Gehirns um so leichter, als durch Beengung des oberen Thoraxeinganges im Allgemeinen die collaterale venöse Circulation durch die subcutanen und andre communicirende Venen den genügenden Ersatz nicht zu leisten vermag.

In ähnlicher Weise, wie bei der Struma parenchymatosa namentlich die äusseren Weichtheile Veränderungen zeigen durch Fortleitung der Peristrumitis, so zeigt sich Fortleitung der Entzündung auf die Umgebung vorzüglich noch nach 3 Seiten hin, nämlich nach den Luftwegen, dem Oesophagus (unter Umständen Pharynx) und auf die anliegenden Nervenstämme. Gerade hier kommen die Symptome mit denjenigen der malignen Neubildungen der Schilddrüse [1]) nahe zusammen.

Was die Mitbetheiligung der Schleimhaut von Larynx und Trachea anlangt, so ist es klar, dass eben so gut ein entzündliches Oedem hier localisirt zu Stande kommen kann, als in schwereren Fällen eine Perforation geschieht durch Uebergreifen der Entzündung und Zerstörung der Wand der Trachea. Es ist völlig ungerechtfertigt, wenn man diese entzündlich-oedematöse Schwellung der Trachealschleimhaut leugnen will, „weil man sie bei Autopsien nicht nachweisen könne". Dieselbe ist ja bei Fällen, welche zu Grunde gehen, auch an den äussern Weichtheilen, wo sie noch kurz vor dem Tode bestimmt ersichtlich war, vollständig

1) Wir gedenken in einer dritten Publication zur Pathologie und Therapie des Kropfes auf die noch relativ wenig gekannten malignen Neubildungen der Schilddrüse zurückzukommen, und gegenwärtig bereitet einer unserer Assistenten, Hr. Dr. Kaufmann eine Publication über dasselbe Thema vom histologischen Gesichtspunkte aus, vor.

verschwunden. Die schwankende Zu- und Abnahme der Dyspnoe kann im Gegentheil bei Strumitis durch nichts so leicht erklärt werden, wie durch Schwankungen in der Intensität des Entzündungsödems in Trachea und Larynx; der äussere Druck sei es ohne oder mit Erweichung der Trachealknorpel unterliegt derartigen wiederholten Zu- und Wiederabnahmen ja nicht oft, während man von jeder peripheren Entzündung weiss, von welchem Einfluss Circulationsstörungen durch Lagewechsel etc. auf den Grad der Spannung und Anschwellung sind. Momentane einmalige Erstickungsanfälle können freilich durch rasch vermehrten Druck namentlich bei Cystenkröpfen vorkommen (vgl. Prognose).

Schluckbeschwerden sind entschieden häufiger als bei der Struma sonst zu beobachten und darin liegt eine Uebereinstimmung mit maligner Neubildung. Diese Schwierigkeit zu schlucken in Form von Würgen oder Schmerzen, kommt eben auch auf Rechnung der Peristrumitis und fortgeleitete Entzündung. Denn auch dem Oesophagus, in der Höhe des Ringknorpels zumal, liegt die Glandula thyreoidea sehr enge an. Deshalb findet ein Uebergreifen auf dessen Wand wie bei den eigentlichen Neubildungen leicht statt, während bei den abgekapselten Anschwellungen, wie die gewöhnlichen, nicht entzündeten Strumen sie darstellen, eine Beeinträchtigung des Oesophagus bloss durch äusseren Druck Beschwerden machen könnte. Diese Entwicklung nach hinten hin ist aber durch das Aufliegen auf der Wirbelsäule behindert, daher kommt nur ausnahmsweise bei nicht entzündeten Strumen eine Angabe über Schluckbeschwerden vor, etwa bei Struma retro-oesophagea und bei ringförmiger Entwicklung.

Endlich aus gleichem Grunde und in Uebereinstimmung deshalb mit den malignen Geschwülsten werden oft bei Strumiten ausstrahlende Schmerzen angegeben. Zumal sind häufige Klagen die über Schmerzen in der entsprechenden Schulter, in den Ohren und Schläfen und auch in der Hinterhauptgegend. Es handelt sich wohl vorzüglich um Mitbetheiligung der Aeste aus dem 3. und 4. Cervicalnerven, N. occipitalis minor, auricularis magnus und die Nn. supraclaviculares. Selten mag auch noch der N. occipitalis major aus dem 2. Cervicalnerven mitbetheiligt werden. Diese ausstrahlenden Schmerzen können in der Krankengeschichte, welche der Patient gibt, sehr in den Vordergrund treten.

Was unter diesen Umständen die Differentialdiagnose gegenüber malignen Tumoren, namentlich acut wachsenden weichen Sarkomen und Carcinomen anlangt, so werden wir bei

letzteren des Näheren darauf eintreten. Hier sei nur bemerkt, dass stets die Temperatur einer genauen Berücksichtigung bedarf. Die Strumitis geht bei subacutem Verlauf in den späteren Stadien der Abscessbildung oft mit hektischem Fieber einher, im acuten Anfangsstadium mit einem remittirenden Fieber, und wenn auch bei malignen Geschwülsten Erweichung eintreten und durch Abscedirung in denselben Temperaturerhöhung zu Stande kommen kann, so erreicht dieselbe doch nie den Grad wie bei Strumitis. In einem Falle, den wir beschrieben haben, ging die Temperatur des Abends bei einem weichen Carcinom auf 38,2, bei Strumitis ist sie 39,0 oder wenige Zehntel drüber oder drunter. Was für Strumitis wichtig sein kann, ist der Nachweis vorgängigen Vorhandenseins einer Struma und einer bestimmten Aetiologie. Es sind namentlich entzündete Cysten, welche Irrthümer veranlassen. Grosse Prallheit und unregelmässige Form, längere Dauer bei scheinbar sehr ausgesprochenen Entzündungserscheinungen erregen Verdacht auf Sarkom oder Carcinom.

Eine Entzündung hat aber auch hier in der Regel einen bestimmten und begrenzten Ablauf: entweder bildet sich dieselbe zurück oder es kommt zu Abscedirung. Nach dem Aufbruch eines Abscesses kann freilich die endliche Ausheilung sich noch sehr lange hinziehen, sei es dass eine Fistel zurückbleibt bei dickwandigen Cysten oder bei sehr derber phlegmonöser Infiltration der Umgebung[1]), sei es dass eine Perforation gleichzeitig einwärts besteht. Aber nach geschehenem Aufbruch ist eben die Differentialdiagnose nicht mehr schwierig.

## Zur Prognose und Therapie der Strumitis.

Die acute Entzündung der Schilddrüse schliesst je nach Ursache und Intensität der Erkrankung alle die Gefahren in sich, welche jeder Entzündung zukommen. Es bedarf in dieser Richtung deshalb die Prognose keiner besonderen Erörterung und es erscheint selbstverständlich, dass eine septische Strumitis mit Gasentwicklung durch Ausdehnung der Entzündung und septische Intoxication zum Tode führen kann, wie in einem unserer oben geschilderten Fälle. Dies darf erwähnt werden, dass es weniger häufig schwere Strumititen qua Intensität der Entzündung gibt, als etwa schwere Phlegmonen, aus dem einleuchtenden Grunde, weil die Entzündungserreger einen langen Weg zurückzulegen haben und daher in ihrer Wirksamkeit eine Beeinträchtigung erfahren.

1) Bei einem unserer Fälle ging eine solche äusserst hartnäckige, chronische Phlegmone erst auf Gebrauch von Jodkali rasch und völlig zurück.

Was der Entzündung der Schilddrüse eine Besonderheit in prognostischer Beziehung aufdrückt, das ist die Nähe lebenswichtiger Organe. Es sind vorzüglich 2 Störungen, welche daraus erwachsend die Gefahr erheblich steigern können: Einmal die Dyspnoe, andererseits die Perforation der Entzündungsproducte in anstossende Höhlen.

Die Dyspnoe bei Strumitis acuta lässt sich beziehen einerseits auf den durch die rasche vermehrte Schwellung zunehmenden Druck auf die Trachea, anderseits auf Fortleitung der Entzündung in der Form entzündlichen Oedems auf die Trachealschleimhaut.

Die Dyspnoe durch Druckzunahme von aussen her kommt in besonders intensiver Weise bei Cystenkröpfen vor und es ist geradezu sonderbar, wenn die dabei stattfindenden plötzlichen Erstickungsanfälle als auf Druck beruhend geleugnet werden. Bei einem unserer Fälle mussten wir nach Application der Elektricität, beim anderen nach Jodinjection ganz plötzlich zur Incision mit Anheftung greifen, um der ängstlich zunehmenden Dyspnoe ein Ende zu machen. Und der Effect letzterer Operation war denn auch ein sehr rascher, sofortiger. Fortleitung der Entzündung auf die Trachealschleimhaut kommt leichter bei parenchymatösen Strumen vor. Der Zusammenhang der normaliter sehr dünnen Bindegewebskapsel der Glandula thyreoidea mit dem interstitiellen Bindegewebe der Drüse und mit der bindegewebigen Hülle der Trachea und den Zwischenknorpelbändern ist in der Höhe des Isthmus und der angrenzenden Seitenlappen ein so inniger, dass nothwendig die Wand der Trachea auch an der Entzündung der Schilddrüse theilnehmen muss. In der Zusammenstellung von Lebert findet sich ein Fall, in welchem diese Complication besonders prägnant hervortrat (durch Autopsie erhärtet). Hierher gehören die Beobachtungen, in welchen langsam zunehmende Athemnoth und Cyanose sich einstellt, welche nach Perforation oder Incision des Abscesses zurückgehen. Auf das Vorhandensein dieser entzündlichen Schwellung der Trachea kann man schliessen, wenn ausgedehntere phlegmonöse Erscheinungen auch der Drüsenkapsel, resp. der bedeckenden Weichtheile sich hinzugesellt haben.

Die Perforation von Abscessen in die anstossenden Hohlräume spielt bei der Prognose eine wichtige Rolle. Sie hat relativ häufig den lethalen Ausgang verschuldet, häufiger als die Behinderung der Athmung und die Intensität der Entzündung an sich. Sie kommt nach verschiedenen Seiten vor: Lücke beschreibt eine Senkung ins Mediastinum anticum, Lebert theilt einen Fall von

Perforation der Pleura mit (Beob. 17) und eine Senkung ins Mediastinum posticum (Beob. 19). Ferner beschreibt Lebert (Beob. 15) einen Fall von Perforation in den Larynx, über dem Ringknorpel. Alle diese Fälle haben einen lethalen Ausgang genommen. Ein Durchbruch des Abscesses in die Vena jugularis communis ist in einer Beobachtung von Lücke angedeutet, und es ist klar, dass auch hier ein ungünstiger Verlauf die Folge wäre.

Wir haben unter unseren Beobachtungen einen Fall von Perforation in die Trachea mit tödtlichem Ausgange beobachtet und halten den Fall für interessant genug, um ihn etwas ausführlicher mitzutheilen.

Das 14jährige Mädchen wurde am 26. Juni 1873 in die chirurgische Klinik aufgenommen wegen hochgradiger Dyspnoe. Am Vorderrand des rechten Sternocleidomuskels findet sich eine Fistel, durch welche die Sonde nicht in die Tiefe geführt werden kann. Eine mässige Struma mit namentlich stark vergrössertem Isthmus findet sich vor. Da vorläufig anamnestisch nichts mitgetheilt wird, als dass Patientin seit 3 Jahren kurzen Athem habe, aber seit 3 Wochen viel stärker, so wird sofort zur Tracheotomia inferior geschritten.

Es zeigt sich nun, dass die Eröffnung der Trachea ohne Spaltung des Isthmus nicht möglich ist. Dieselbe wird nach doppelter Unterbindung vorgenommen. Nach Eröffnung der Trachea hat Patientin einen heftigen Erstickungsanfall, der mit Einführung der Canüle aufhört. Bis zum nächsten Tage werden nun exquisite, verästelte Croupmembranen aus den Bronchien ausgeworfen, so dass ein Bronchialcroup vermuthet werden muss. Wegen stets neuer Zunahme der Dyspnoe wird ein elastischer Katheter bis zur Theilungsstelle eingeführt unter grosser Erleichterung und muss dort liegen gelassen werden.

Die Patientin bietet zeitweise hohe abendliche Temperaturen bis zu 40° und die Fistel am Halse fliesst öfters stärker. Doch hat sich, solange die Canüle (jetzt noch von 10 Cm. Länge) liegt, die Dyspnoe so gebessert dass Patientin aufstehen kann. Da aber stets mit Entfernung der Canüle die Dyspnoe augenblicklich wieder eintritt, so muss an der Operationsstelle, resp. unmittelbar unter derselben ein Druck angenommen werden und wird deshalb beschlossen, die Fistel zu spalten. Diese Operation wird am 25. August ausgeführt. Nach Spaltung auf- und abwärts findet sich eine mit Blutgerinnseln erfüllte Kropfcyste vor. Ein kleinerer Knoten linkerseits enthält eine mit sanguinolent-seröser Flüssigkeit erfüllte kleinere Cyste, welche an die Haut geheftet wird.

Auf die Operation erfolgten acute pyämische Erscheinungen und am 4. September erfolgte unter hohem Fieber der Tod.

Die Autopsie ergab die Tracheotomiewunde in Trachea und Haut durch einen glatten, granulirenden Gang verbunden. Rechts neben der Wunde in der Trachea eine Perforationsöffnung mit schwärzlichgrünen, gangränösen Rändern, mit starker Wulstung nach der Trachea hin. Durch diese Oeffnung kann ein Finger durchgeführt werden und ge-

langt in die rechtsseitige Cyste, in welche auch die früher erwähnte, jetzt gespaltene Fistel mündete. Die Innenfläche der Cyste zeigt einen grünlichgrauen Belag und eine kleine Senkung abwärts, ohne Communication mit Pleura oder Mediastinum.

Im unteren Theile des Oberlappens der rechten Lunge findet sich peripher eine Reihe communicirender Cavernen mit gelblichen, fetzigen Membranen ausgekleidet (Bronchopneumonie mit Gangraena pulmonis). Die unteren Lungenpartien sind luftleer durch Compression in Folge doppelseitiger eitriger Pleuritis, rechts mit besonders reichlichem Erguss eines gelbbräunlichen rahmigen Eiters. Die Oberfläche der Pleura zeigt fibrinösen Belag.

Offenbar ist hier der Tod durch die Folgen des Einfliessens von Eiter in die Bronchien und Aspiration desselben in die Lungen wesentlich verschuldet. Ob der Bronchialcroup, der anfänglich so exquisit war, blos durch Einfliessen von Blut in die Bronchien aus der Kropfcyste zu Stande kam oder ein Experiment en gros darstellt für das Zustandekommen desselben durch Jaucheinjection in die Bronchien, bleibt dahingestellt.

Sehr beherzigenswerth ist der ungünstige Verlauf trotz bestehender Perforation nach aussen; dieselbe war ungenügend.

Endlich stehen uns 2 Fälle von Perforation von Schilddrüsenabscessen in den Oesophagus zu Gebote. Ueber den ersten Fall gibt mir Dr. Ris von Thun folgenden Bericht: Ein Mann mittleren Alters war vor ½ Jahr in seine Behandlung gekommen mit starkem Colloidkropf und hatte Jodkalisalbe erhalten. Am 13. September zeigt sich der Mann mit eitriger Strumitis, Athembehinderung bis zur Cyanose. Es wird im Krankenhaus durch Punction mit Aspiration ½ Schoppen Eiter entleert. Am 14. verstopft sich die minime Oeffnung, neue Anschwellung und Cyanose. Ueber Nacht tritt spontane Perforation in den Oesophagus ein mit eclatanter Erleichterung. Die deutlich sichtbare Perforationsöffnung sitzt unter der rechten Tonsille dicht am Aditus laryngis und lässt durch Druck vorn oberhalb des Sternum auf den Tumor einen Strahl Eiter entleeren, der dann vom Patienten ausgespuckt wird. Es handelt sich also hier eigentlich um eine Perforation in den Pharynx. Ich habe den Patienten vor einigen Tagen gesehen. An Stelle der Struma findet sich ein sehr derber Knollen, unschmerzhaft auf Druck. Pat. ist aber noch auffällig cyanotisch und leidet an starker Dyspnoe bei jeder Anstrengung.

Der andere Fall betrifft ein 27jähriges Frauenzimmer, bei welchem in Folge von Jodinjectionen nach vorgängigen entzündlichen Erscheinungen eine Perforation in den Oesophagus mit blutig-eitrigem Auswurf während einiger Wochen mit hektischen Erscheinungen ein-

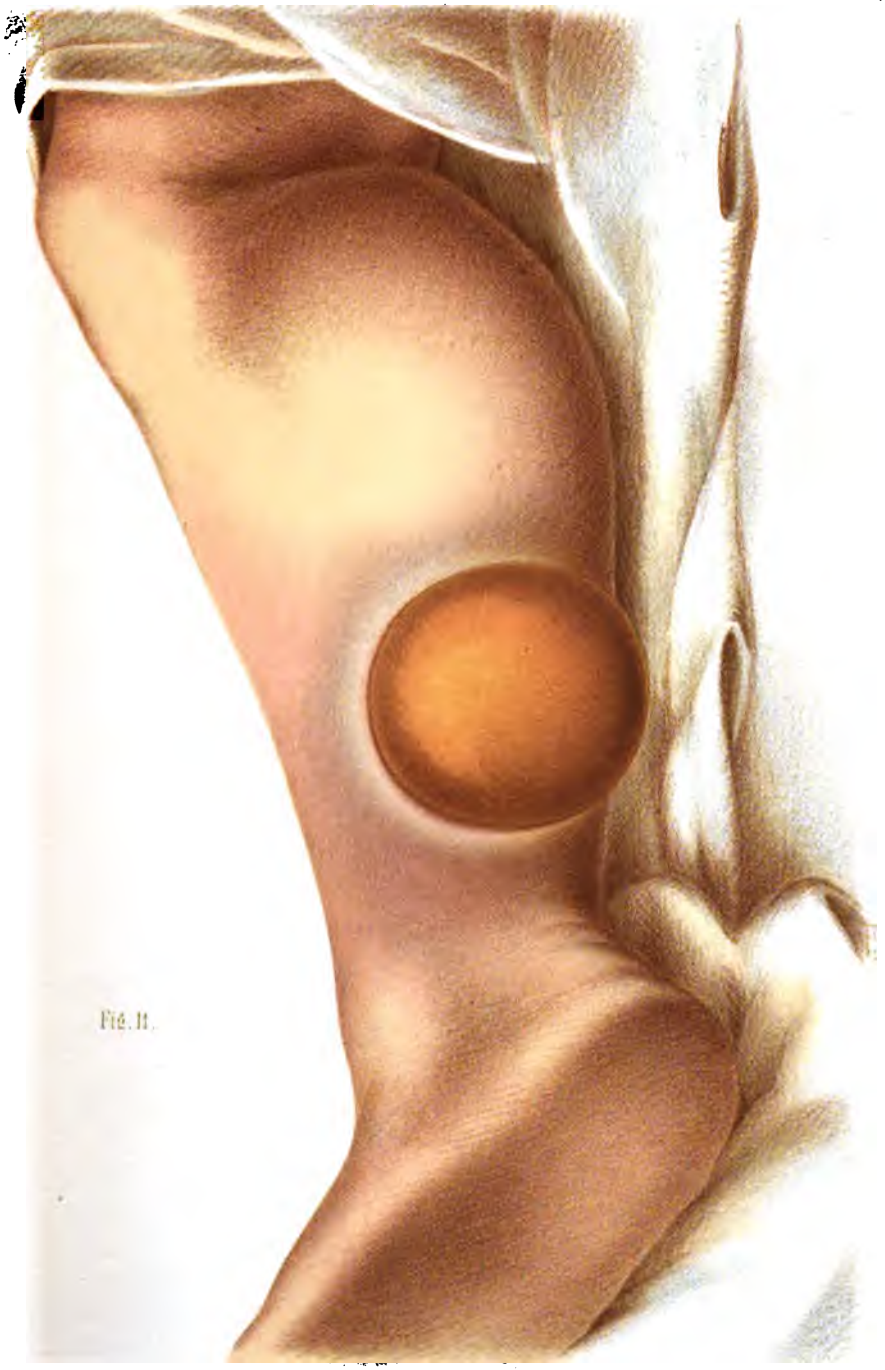


Fig. II.

Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig

getreten war. Die Perforationsöffnung schloss sich sehr langsam und die Patientin behielt eine stärkere Dyspnoe ohne Schluckbeschwerden zurück.

Die Perforation in den Oesophagus darf insofern unter die günstigeren Verlaufsarten gezählt werden, als in den Verdauungswegen der Eiter am wenigsten Störungen anrichten kann. Doch ist es unzweifelhaft, dass — wie ich aus Experimenten an Thieren bestimmt sagen darf — das anhaltende Verschlucken eines zersetzten Eiters nicht nur Verdauungsstörungen, sondern hektische Symptome zur Folge haben kann. Unsere Fälle zeigen freilich, dass selbst dieser Ausgang in Entleerung des Eiters durch den Oesophagus bedeutende Beschwerden dauernd hinterlassen kann. Ueberhaupt sind bei Perforationen, auch in die Luftwege und andere Organe, mehr die mittelbaren als unmittelbaren Folgen verderblich. Freilich kann bei Durchbruch grösserer Abscesse in die Trachea oder Larynx so gut, wie bei Perforation eines Mandelabscesses sofortige Erstickung eintreten; es kann ferner sofortige Lebensgefahr durch Perforation in eine grössere Vene zu Stande kommen; es kann endlich ausnahmsweise ein perforirter Abscess durch Druck auf die Luftwege Erstickung herbeiführen, wie in dem erwähnten Falle von Lücke — aber Regel ist, dass auf Umwegen die fortdauernde Eiterung, welche der Entleerung nicht zugänglich ist, zum üblen Ausgange führt: der Patient stirbt an den Folgen der Retention des Eiters. Dies geschah in unserem ausführlich mitgetheilten Falle durch Bronchopneumonien und Abscessbildung in den Lungen, in anderen durch Mediastinitis und Pleuritis oder durch metastasirende Pyämie.

Dass diese Auffassung die richtige ist, geht auch daraus hervor, dass mit seltenen Ausnahmen selbst die schlimmsten Fälle acuter Strumitis in Heilung ausgehen, wenn frühe eine spontane Eröffnung durch die Haut zu Stande kommt oder eine zeitige Incision gemacht wird.

Es liegt uns nur unser oben erwähnter Fall vor von Exitus trotz früher Incision, bei einer septischen Strumitis und der Fall von Perforation in die Trachea neben Aufbruch nach aussen. Aber gerade jener Fall ist besonders gut geeignet, zu illustriren, in welcher Weise die Entleerung der Entzündungsproducte nach aussen bewerkstelligt werden soll, wenn wir ihn vergleichen mit der Beobachtung von Frau R. mit septischer Strumitis im Puerperium.

Wir entnehmen dieser Besprechung der Prognose bei Strumitis acuta 2 Indicationen für die Therapie: 1. Beseitigung und Verhütung der Erstickungsgefahren, 2. Verhütung der Perforation

merksam machen im Verlauf der zwei schweren Fälle von Strumitis mit Gasentwicklung, deren Geschichte oben ausführlich mitgetheilt ist. Der erste dieser Fälle wurde mit ergiebigen Incisionen und energischer Desinfection behandelt und doch vermochte diese Behandlung das Fortschreiten der Sepsis in Form gangränöser Phlegmone und septischer Intoxication nicht nur nicht aufzuhalten, sondern schien dasselbe eher zu beschleunigen. Im zweiten Falle dagegen abstrahirten wir nach dieser üblen Erfahrung von jeder breiten Eröffnung, sondern liessen den Eiter durch Punction und Aspiration entleeren, wobei zugleich der Schutz gegen Zutritt neuer Schädlichkeiten aus der äusseren Luft mit Sicherheit abgehalten werden konnte.

Die Punctionen mussten ausserordentlich oft wiederholt werden, allein das Endresultat war doch eine vollständige Zurückbildung der Entzündung nicht nur, sondern auch des durch die Eiterung gänzlich zerstörten Kropfes.[1]) Wenn man aber im Stande ist, in einem Falle mit Punctionen und aseptischem Verbande auszukommen, wo die möglichst vollständige und rasche Entleerung der Entzündungsproducte ganz besonders dringend erscheint, so wird man — in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen Anderer — dieses Verhalten wohl als das Normalverfahren hinstellen dürfen: Tiefe, schwer zugängliche, nicht abgekapselte Abscesse der Schilddrüse sollen durch Punction (ev. Aspiration) entleert werden. Es ist wohl kaum nöthig, hinzuzufügen, dass jede Punction nach den Regeln der Antisepsis ausgeführt werden soll. Die Frage ist nun: Soll eine Jodinjection darauf gemacht werden? Eine solche kann hier nicht den Sinn haben, wie bei einfach serösen Ansammlungen durch acutere vorübergehende Entzündung weitere Exsudation zu verhindern, sondern nur als Desinficiens wirken. Allein wenn dies in der Absicht liegt, so ist jedenfalls auch hier die Anwendung einer 5 proc. Carbollösung viel rationeller und einfacher. Die Jodentzündung, welche ziemlich intensiv und nachhaltig ist, kann durch Vermehrung des Drucks und momentane Steigerung der Entzündung in der Umgebung schädlich wirken und Erstickungszufälle mit veranlassen. Durch die Anwendung der Carbollösung wird, was noch etwa von inficirten Stoffen vorhanden ist, zerstört und so die weitere Eiterung sistirt. Es ist demgemäss die Punction der Abscesse mit Injection von Carbol das zweckmässigste Verfahren.[2])

1) Wir haben augenblicklich noch einen ähnlichen Fall mit gleich glücklichem Verlauf in Behandlung.

2) Der im Anhang geschilderte Fall illustrirt diese Behandlung acuter Stru-

Wo bereits zur Zeit der ersten Behandlung Perforation besteht, wird die Sorge für Verhütung einer Stagnation der Exsudate die Hauptsache sein: bestehende Fisteln müssen erweitert, aber auch bei Perforationen nach der Trachea oder nach dem Oesophagus Gegenöffnungen durch die äussere Haut angelegt, bei secundären eitrigen Pleuritiden die Thoracotomie vorgenommen werden.

Die Gefahr einer Erstickung verlangt vor Allem eine permanente Ueberwachung solcher Kranken. Wenn aber die Gefahr dringend wird und die antiseptischen Injectionen die Eiterung nicht zu verhüten vermochten und die Punctionen resp. Incisionen eine gehörige Entleerung der Abscesse nicht zu Stande gebracht haben, dann bleibt als letztes Mittel die Tracheotomie übrig. Dieselbe muss unter Umständen unter Benutzung der von König empfohlenen langen Trachealcanüle — in Fällen, wie der von Lücke mitgetheilte — ausgeführt werden.

---

## Anhang zur Strumitis.

Wir können nicht unterlassen, eine Beobachtung eines Patienten mitzutheilen, welcher sich gegenwärtig noch in Behandlung befindet. Es handelt sich um einen 29jährigen kräftigen Bauer (Jean Nicolier von O.), der seit dem 8. Jahre an Struma cystica litt. Da sich in letzterer Zeit bei Anstrengungen zunehmende Beschwerden eingestellt haben, so liess sich der Patient am 20. Februar 1878 ins Spital aufnehmen. Er ist sonst ganz gesund und kräftig; die Struma hat die Grösse zweier Fäuste, ist linksseitig und hat die Trachea ziemlich stark nach rechts verschoben.

Es wird die Punction und Jodinjection ausgeführt am 6. März. Um uns aber zu überzeugen, auf was das „aseptische" Jodfieber beruhe, welches in diesen Fällen nach einem ganz regelmässigen Typus eintritt, beschlossen wir, erst eine fünfprocent. Carbolausspülung vorangehen zu lassen und dann 12,0 Jodtinctur und zwar die hiesige Tinct. Jodi fortior zu injiciren. Die Carbolausspülung wurde sehr ergiebig ausgeführt. Die Operation geschah am 6. März. Der Erfolg war ein sehr frappanter. Das aseptische oder Jodfieber blieb vollständig aus, die Cyste füllte sich viel weniger als gewöhnlich, die örtlichen Entzündungserscheinungen fehlten fast vollständig. Und doch hatte der Patient nicht etwa Erscheinungen von Carbolintoxi-

---

mitis cystica und ihre günstigen Erfolge selbst bei schon bestehender Zersetzung.

cation, fühlte sich vielmehr auch subjectiv völlig wohl — so wohl, dass er gegen Gebot in der Nacht vom 8. zum 9. März aufstand und auf den ziemlich entfernten Abtritt sich verfügte, um dort seine Bedürfnisse zu verrichten.

Bald nachdem Patient ins Bett zurückgekehrt war, bekam er Frösteln, dann Hitze und des Morgens war die Temperatur, welche bis jetzt nicht über 37,0 des Abends und 36,8 des Morgens gestiegen war, 39,0°. Dabei zeigte die Cyste sich prall gefüllt, sehr empfindlich auf Druck, die Drüsen links am Sternocleidomastoideus druckempfindlich. Unter stetigem Fieber nahmen diese Erscheinungen zu und es trat eine rosige Röthung auf.

Am 12. März wurde entdeckt, dass Gas sich in der Geschwulst entwickelt hatte. Dieselbe bot an den höchsten Partien einen hochtympanitischen Schall dar, welcher bei Lagewechsel entsprechend seine Stelle änderte und immer dem höchsten Punkte entsprach.

Die Punction ergab eine hellbraunrothe Flüssigkeit, erheblich heller und dünner als bei der ersten Punction. Das entleerte Gas hatte keinen deutlichen Geruch, dagegen die Flüssigkeit hatte den eigenthümlichen, eklig süsslichen Geruch gewisser gährender oder in Beginn der Fäulniss befindlicher Substanzen. Neben Eiterkörperchen finden sich in der Flüssigkeit reichlich lebhaft bewegliche Coccen und Streptococcen. Es wurden 2,0 fünfprocent. Carbollösung injicirt und in der nicht ganz entleerten Cyste belassen. Vom nächsten Tag ab ist das Fieber hektisch, des Morgens Normaltemperatur, des Abends 38,8—39,2; die localen Entzündungserscheinungen machen keine weiteren Fortschritte, nehmen aber auch nicht wesentlich ab. Daher wird am 18. März die Punction wiederholt, eine ähnliche Flüssigkeit, wie das zweite Mal, entleert und nun gehörig mit fünfprocent. Carbollösung ausgespült. Die entleerte Flüssigkeit besteht nun wesentlich aus Eiterkörperchen, viel reichlicher als das erste Mal, während die Beimischung von Coccos eine sehr spärliche ist. Nunmehr stellte sich ein rapider Abfall der Temperatur ein, welche vom nächsten Tage ab normal war. Die Cyste füllte sich nur sehr wenig wieder an, die Druckempfindlichkeit verschwand binnen zwei Tagen.

Wenn wir diese Beobachtung in Parallele setzen mit den oben mitgetheilten, so haben wir hier eine sehr interessante Bestätigung der aufgestellten Hypothesen: Durch eine Jodinjection in eine Struma cystica haemorrhagica wird eine „Disposition" zu acuter Entzündung herbeigeführt, welch' letztere aber erst zum Ausbruch kommt, als Patient sich einer neuen Schädlichkeit aussetzt. Letztere mag man

nun nach alter Anschauung einfach in einer Erkältung suchen. Allein man vergesse nicht, dass die Entzündung mit Zersetzungsvorgängen Hand in Hand geht: mit Bildung von Gasen und Auftreten von kleinsten Organismen, ganz wie wir es ausserhalb des Organismus bei Flüssigkeiten eintreten sehen, welche bei höherer Temperatur den organisirten Fermenten ausgesetzt sind. Es ist freilich auffallend, dass schon nach einer Reihe von Stunden die localen Entzündungserscheinungen aufgetreten sind. Allein wir haben es gesehen, dass nach Infection einer Wunde mit einer unreinen Pincette des Morgens schon Mittags Frost mit Drüsenschwellung zu Stande kam und Erysipelas von der betreffenden Wunde aus.

Wenn man nun bedenkt, dass der Abtritt des Inselspitals von Seite der inneren Herrenkliniker im dringenden Verdacht steht, schon mehrfach Kranken Typhus eingebracht zu haben, so darf man sich nicht wundern, wenn einmal Stoffe — durch die Athmung wohl vorzüglich — aufgenommen werden, welche, an einem geeigneten Nährboden im Körper Zersetzungsvorgänge herbeiführen können, d. h. die gewöhnlichen Fäulnissfermente. Eine solche Auffassung schliesst sich jedenfalls dem von der Infection von den Wunden her Bekannten weitaus am besten an.

Nimmt man diese Hypothese als die plausibelste an, so ergibt sich aus unserer Beobachtung noch ein anderes interessantes und die früheren Fälle illustrirendes Factum, dass nämlich mit dem Eintritt einer eigentlichen Eiterung die Organismen an Quantität abnehmen bis zum fast völligen Verschwinden. Freilich ist eine Carbolinjection in die Cyste gemacht worden und könnte die Abnahme der Organismen auch hierin einen zureichenden Grund haben. Allein es ist durch zahlreiche Experimente von Eberth, Billroth und seinen Schülern u. A. dargethan, dass mit Eintritt der Eiterung die Organismen verschwinden.

Billroth hat in seinen „Neuen Untersuchungen über Coccobacteria septica“ [1]) einen sehr analogen Fall von einem Exsudat ins Kniegelenk bei einem Knaben mit Blasendiphtherie beschrieben, in welchem die erste Punction seröse Flüssigkeit mit wenig Eiterflocken und grossen Mengen lang gewundenen, ruhenden Streptococcos entleerte, während bei einer zweiten Punction dicker, gelber, geruchloser Eiter ohne Mikroorganismen entleert wurde.

Bern, 12. März 1878.

---

1) Billroth und Ehrlich, Langenb. Arch. Bd. 20. H. 2.

# IX.

# Die chirurgische Klinik zu Greifswald im Jahre 1876.

Von

**Dr. Max Schüller,**
Privatdocent der Chirurgie und Assistenzarzt.

(Schluss.)[1])

(Hierzu Tafel V.)

## 11. Die Krankheiten der Extremitäten.

1412 Fälle, von denen 357 in der Klinik, 1055 poliklinisch behandelt wurden.

558 Fälle betrafen die obere Extremität, 854 die untere Extremität.

### A. Verletzungen.

(575 Fälle.)

Nur 70 dieser Patienten wurden in der Klinik, die übrigen 505 poliklinisch behandelt.

#### 1. *Verletzungen der Weichtheile* (293).

Unter den Verletzungen der Weichtheile sind nicht blos die Contusionen und Wunden aufgeführt, sondern auch die Verbrennungen und Erfrierungen. Dem relativ grossen numerischen Verhältnisse entspricht übrigens keineswegs die Bedeutung der Fälle. Es sind bis auf eine kleine Minderzahl meistens Verletzungen leichterer Art, da schwere Weichtheilverletzungen wegen des Mangels von Fabriken hier nur sehr selten vorkommen. Bezüglich unsrer Behandlung der Verbrennungen verweise ich auf das früher bemerkte (vergl. die „Verletzungen des Gesichts").[2]) Die Lister'sche Behandlung hat sich auch hier stets bewährt. Sie lindert die Schmerzen und kürzt

1) Durch ein Versehen ist der vorhergehenden Abtheilung „Schluss" vorgedruckt worden, statt wie es heissen muss, „Fortsetzung".

2) Vgl. diese Zeitschrift Bd. IX. S. 245.

die Heilungsdauer. Die Behandlung der Erfrierungen wird weiter unten erörtert werden. Im Uebrigen wird es das nur spärliche Interesse, welches das Material dieser Gruppe bietet, entschuldigen, wenn ich mich nur auf die Mittheilung des Wichtigsten beschränke.

*a)* Obere Extremität: 163 Fälle. Die Mehrzahl derselben bezieht sich auf die Hand, speciell auf die Finger, die kleinere Zahl auf den Vorder- und Oberarm. — Bei 5 Patienten fand sich wesentlich eine Durchtrennung der Art. radialis, meist in der Nähe der Handgelenkbeuge, einmal im mittleren Drittel des Vorderarmes. Ausserdem war die Radialis und ebenso die Ulnaris noch in einer Anzahl anderer Fälle durchtrennt, bei welchen sich die Verletzung nicht auf die Weichtheile allein beschränkte.

In den erwähnten 5 Fällen war die Veranlassung ein Stich oder Schnitt mit einem Schlachtmesser gewesen. Die Unterbindung wurde am Ort der Verletzung gemacht, event. nach vorheriger Erweiterung der Wunde in der Richtung des Arterienverlaufes. Die Fälle heilten unter dem Lister'schen Verbande rasch und ohne Störung.

Sehnendurchschneidungen wurden mehrfach beobachtet, und zwar einigemale an der Sehne des Flexor carpi radialis, an solchen vom Flexor digitorum sublimis et prof. (in ihrem Verlaufe längs der Finger) und am Extensor carpi ulnaris. Ueberall wurde die Sehnennaht[1]) in Anwendung gezogen. Dieselbe wurde meist in der Weise ausgeführt, dass wir die Sehnenenden über einander schoben[2]) und durch eine oder zwei feine Catgutnähte an einander fest nähten. Dabei kommen die Sehnen mit ihren Seitenflächen in einer kurzen Strecke auf einander zu liegen und verwachsen die peritendinösen Schichten mit einander. Einige Male gelang es mir jedoch auch in der Weise die Continuität der Sehne wiederherzustellen, dass ich die Sehnenenden mit ihren Schnittflächen an einander brachte und durch eine oder zwei Catgutnähte befestigte, welche durch die peripheren Schichten der Sehne gelegt wurden. Natürlich wurde auch diese kleine Operation stets antiseptisch ausgeführt, wodurch zweifellos die Gefahr der Sehnennekrose verhütet wird. Wenigstens haben wir in unseren Fällen dieselbe nicht beobachtet. Nothwendig ist dann noch zur Garantirung der Vereinigung die Anlegung eines fixirenden Verbandes, damit die Sehnennaht nicht gezerrt wird und die Enden an einander gehalten werden.

1) Beiläufig bemerkt, finden sich schon bei Felix Würtz (Practica der Wundartzney) ausführliche Vorschriften über die Sehnennaht.

2) Vgl. Hueter's „Allgemeine Chirurgie" S. 299 (Sehnennaht).

Bei Nervendurchtrennungen wird die Nervennaht gemacht. Ich finde davon nur einen Fall verzeichnet, welcher in der Klinik behandelt wurde. Aber wenn ich nicht irre, wurde die Nervennaht auch in der Poliklinik während des Jahres 1876 einige Male vom Collegen Vogt ausgeführt, welcher sich ja überhaupt um die Kenntniss der Nervenchirurgie besonders verdient gemacht hat.[1])

Der in der Klinik von Herrn Prof. Hueter operirte Fall betraf eine Verletzung des Medianus. Der Patient, ein 27jähriger Fischer, hatte sich eine Schnittwunde fingerbreit oberhalb des Handgelenkes zugezogen. Der Schnitt hatte den Nervus medianus und die Sehne des Palmaris longus durchtrennt. Es wurden am 13. Dec. 1876 unter Spray zwei feine Catgutnähte durch das paraneurotische Gewebe der Nervenstümpfe gelegt, dann ein Protective-Salicyljuteverband applicirt und endlich noch der Arm auf einer Pappschiene befestigt. Danach erfolgte nicht blos die Heilung, sondern stellte sich auch die Sensibilität in verhältnissmässig kurzer Zeit wieder ein. Tasteindrücke wurden schon nach 14 Tagen an den Fingern wahrgenommen.

Von den Riss- und Schnittwunden bemerke ich, dass die Behandlung durchgehends nach denselben Principien gehandhabt wurde, welche ich schon früher gelegentlich der Weichtheilverletzungen anderer Körperstellen hervorgehoben habe. Die Wunden werden sorgfältig mit Carbolsäure ausgewaschen, je nach der Beschaffenheit der Wundränder event. genäht und entweder mit feuchten Carbolwatteplatten verbunden, oder mit Protective und Salicyljute. Bei tiefergehenden oder bei lappenförmigen Wunden wird ausserdem stets ein Stück Drainrohr eingelegt. Der Verlauf war fast bei allen ein günstiger.

Selbst ausgedehnte Lappenwunden heilten per primam. Als besonders erwähnenswerth theile ich den folgenden Fall mit. Ein 16jähriger Schlachterlehrling stürzte von einer Leiter und riss sich, während er beim Fallen sich an einem Fleischhaken festhalten wollte, durch die Hand. Die Hohlhand zeigt eine bogenförmige, etwa der den Daumenballen umziehenden Hautfalte entsprechende Risswunde. Das gesammte Daumenpolster war losgerissen, so dass man dasselbe bequem nach aussen umklappen konnte. Die Musculatur war arg zerfetzt, die Gelenke nicht eröffnet, die Blutung mässig. Es wurde von Dr. H. Hueter die Wunde mit starker Carbol-

1) Vgl. Vogt, Die Nervendehnung als Operation in der chirurgischen Praxis. Leipzig, Vogel 1877.

säure ausgewaschen, ein Drainrohr in den Grund der reichlich 2½ Zoll langen Wunde gelegt, die Wunde durch die Naht geschlossen und mit Salicyljute verbunden. In der ganzen Breite des Lappens sowie in der Nahtlinie trat Heilung per primam ein, ohne die geringste phlegmonöse Schwellung in der Umgebung und bei vollkommen fieberlosem Verlauf. —

Ich erinnere mich nur eines Falles, bei welchem sich zu einer die Flexorensehnen blosslegenden Risswunde der Hohlhand trotz exact ausgeführter Antisepsis eine phlegmonöse Entzündung der Hand hinzugesellte. Hier hatte aber der Patient den Verband mehrere Male selber entfernt und die Wunden wieder eingeschmutzt. Die Phlegmone war übrigens von geringer Ausdehnung, beschränkte sich nur auf die Hand und wurde nach wenigen Tagen, nachdem einige Incisionen gemacht worden waren, wieder rückgängig.

*b)* Untere Extremität: 130 Fälle. Dieselben unterscheiden sich insofern von denjenigen der oberen Extremität, dass unter ihnen die Erfrierungen besonders reichlich vertreten sind. Wie dieselben an sich am häufigsten die Füsse, speciell die Zehen betreffen, so beobachten wir sie allwinterlich hier besonders zahlreich. Nur zeigen die einzelnen Winter verschiedene Differenzen in Bezug auf den Grad und die Ausdehnung. Während wir z. B. im Jahre 1875 relativ oft die Entfernung einer oder mehrer Zehen wegen Frostgangrän vorzunehmen hatten, ist das im Jahre 1876 nur einmal nothwendig gewesen. Bei dem betreffenden Patienten, einem 65jähr. Manne wurden beide grosse Zehen exarticulirt.

Was die Behandlung[1]) der Erfrierungen der Weichtheile anlangt, so lassen wir bei dem Frosterythem und bei den Frostbeulen ein- oder zweimal täglich das betroffene Glied warm baden, um die Circulation in den erfrorenen Partien wieder anzuregen. Ausserdem wurde gewöhnlich Terpentinöl zum Einreiben verordnet. Bei Blasenbildungen werden die Blasen angestochen resp. entfernt und feuchte Carbolwatteumschläge applicirt. Auch hier können locale Bäder mit Vortheil angewendet werden. Dem warmen Wasser wird dann gewöhnlich etwas übermangansaures Kali zugesetzt. Bei den durch Frosteinwirkung entstandenen Ulcerationen, sowie endlich bei der Frostgangrän ganzer Zehen verfahren wir, wie ich hier gleich erwähnen will, in derselben Weise. Nur entfernen wir im letzteren Falle noch die Epidermis zur besseren Einwirkung der desinficirenden Lösungen. Die Abnahme der erfrorenen Zehen er-

1) Vgl. Hueter's „Allgemeine Chirurgie". Leipzig, Vogel 1873. S. 224 ff.

folgt sowie die Demarkirung der Weichtheile vollendet ist. Diese Behandlungsweise der Erfrierungen, welche hier schon seit Jahren im Gebrauch ist, hat sich durchaus bewährt und haben wir selbst bei den umfangreichsten Formen von Frostgangrän niemals septische Allgemeinerkrankungen eintreten sehen, was gerade in solchen Fällen anderweitig schon wiederholt beobachtet wurde.

Contusionen der Weichtheile wurden vorwiegend am Fuss und Oberschenkel beobachtet. An letzterer Stelle fanden sich einige bei Pferdeknechten. Bei einigen derselben war die Quetschung durch den Hufschlag eines Pferdes entstanden, bei anderen dadurch, dass sie beim Fallen mit dem Pferde unter letzteres zu liegen kamen. Besonders im letzteren Falle waren die Blutergüsse ziemlich beträchtlich. Bei dem einen dieser Patienten fand sich abgesehen von diffuser Blutinfiltration der Extensorenmusculatur noch ein frischer Erguss in die Bursa mucosa trochanterica superficialis (Luschka). Genau auf der Aussenfläche des grossen Trochanter sass eine reichlich gänseeigrosse Anschwellung von länglich runder Form, welche fluctuirte und sich nicht vom Trochanter verschieben liess. Unter der Anwendung von feuchtwarmen („hydropathischen") Umschlägen wurde der Erguss binnen vierzehn Tagen vollständig resorbirt. In allen übrigen Fällen von Contusionen genügte die Ruhelagerung, welche eventuell (speciell am Fusse) noch durch die Fixation des Gliedes in einem festen Verbande gesichert wurde, und die regelmässige Anwendung von feuchten Carbolumschlägen.

Hierher ist noch ein Fall gerechnet, welcher eine besondere Erwähnung verdient, nämlich eine Luxation der Sehne des Peroneus longus. Bei einer jungen Dame war nach einem etwa drei Monate vor ihrer Aufnahme in das Krankenhaus erfolgten „Umknicken" des rechten Fusses eine Unsicherheit im Gehen, Neigung zum Umknicken und ein fixer, besonders beim Gehen heftiger Schmerz in der Gegend des äusseren Knöchels zurückgeblieben. Bei der genaueren Untersuchung fand sich eine Anschwellung hinter dem Malleolus externus, ein Erguss in die Peroneal-Sehnenscheide. Druck daselbst war schmerzhaft. Sowie Patientin den Fuss zu proniren sucht, fühlt man unter einem knackenden Geräusch die Sehne des Peroneus longus auf den Malleolus externus herübergleiten. Die Sehne liess sich leicht wieder zurückschieben und glitt auch bei dem Uebergang des Fusses aus der Pronation in die Supination wieder spontan nach hinten. Das Fussgelenk erwies sich unverändert. Wir wendeten zur Resorption des Sehnenscheidenergusses zunächst Massage an, verord-

neten der Patientin Fussbäder und wickelten danach den Fuss methodisch ein. Sodann liessen wir eine etwa halbmondförmige Pelotte construiren, welche mittelst einer Gummibandage dicht hinter dem Malleolus externus fixirt erhalten wurde. Dadurch gelang es die Peronealsehne zurück zu halten.

Der Fall ist schon in der unter Herrn Prof. Vogt's Leitung geschriebenen Dissertation von F. Chojnacki[1]) mitgetheilt worden. Dort ist auch das Vorkommen der Sehnenluxationen überhaupt sowohl in Beziehung auf den Mechanismus wie auf die Prädilectionsstellen erörtert worden.

Unter den Weichtheilwunden der unteren Extremität, welche sehr verschiedenen Ursprunges, dagegen ebenfalls meist nur von geringer Ausdehnung und Bedeutung waren, hebe ich nur einiges hervor.

Tiefe Stichwunde des Oberschenkels, starke Blutung. Drainage und antiseptischer Verband; rasche Heilung.

Rink, ein 14jähriger Knabe, wurde am 3. Mai 1876 in das Krankenhaus gebracht. Er hatte sich kurz zuvor ein starkes langklingiges Taschenmesser, welches er geöffnet in der Hand hielt, beim Fallen in den rechten Oberschenkel gestochen. Der Oberschenkel war etwas unterhalb seiner Mitte durch eine Binde fest zusammengeschnürt, darüber aber zu einer unförmlichen Geschwulst aufgetrieben. Obwohl die Blutinfiltration der Musculatur vorwiegend den vorderen äusseren Theil des Oberschenkels einnahm, so schien doch eine Verletzung der Femoralis nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit zu liegen. Ich bereitete daher alles zur Unterbindung der Femoralis vor und liess den Patienten narkotisiren. Während dann unter dem Poupart'schen Bande comprimirt wurde, lüftete ich die Binde. Es fand sich in der Mitte des Oberschenkels eine 1 1/2 Zoll lange Schnittwunde, welche sich etwa von der Mitte der Vorderfläche des Schenkels quer nach aussen zog. Nach Ausräumung der reichlich in der Masse einer Männesfaust angesammelten Coagula constatirte ich, dass der Stich nicht gegen die Art. femoralis, sondern schräg nach aussen gerichtet war. Der Musc. rectus war ganz, der Vastus externus zur Hälfte durchschnitten. Aus den Muskelstümpfen blutete es ziemlich heftig. Das vorher entleerte Blut hatte sich zwischen die Muskelinterstitien eingedrängt und so die Wunde zu einer umfangreichen Höhle ausgebuchtet. Es wurden drei starke Muskeläste der Profunda unterbunden, dann eine Gegenöffnung an der Aussenseite des Schenkels gemacht, ein Drainrohr durchgeführt und die Wunde wiederholt mit Carbollösungen ausgewaschen und ausgespült. Sodann schloss ich mit Catgutnähten unter Spray die quere Schnittwunde, welche behufs der Gefässunterbindung durch einen senkrechten Schnitt noch erweitert worden war, und legte einen Protective-Salicyljuteverband um, während gleichzeitig der Oberschenkel zum Becken gebeugt fixirt wurde. Der Verlauf war voll-

1) Ueber Sehnenluxationen. Inaug.-Diss. Greifswald 1877.

kommen fieberfrei, die Schnittwunde heilte per primam. Das Drainrohr konnte schon nach 4 Tagen entfernt werden. Die Weichtheilverletzung war bei nur dreimaligem Verbandwechsel binnen 14 Tagen in ihrer ganzen Ausdehnung geheilt. Patient konnte mit guter Gebrauchsfähigkeit seines Beines am 19. Mai entlassen werden. Von Narbeneinziehung war nichts zu bemerken.

Für die primäre Vereinigung der Muskelwunde war in diesem Falle, abgesehen von dem antiseptischen Verbande, sicherlich die Durchführung eines Drainrohres durch eine Gegenöffnung von besonderer Bedeutung, indem dadurch die Stauung der Wundsecrete und ihre Infiltration in das lockere Zellgewebe zwischen den Muskeln verhütet wurde. Ich habe schon oben hervorgehoben, wie wichtig mir für die Heilung der Stichwunden am Kopfe die Einfügung eines Drainrohres und die eventuelle Anlegung einer Gegenöffnung am Ende des Stichkanales erscheint. Gelegentlich des obigen Falles erlaube ich mir diese Methode den Praktikern zur Verallgemeinerung bei Stichwunden überhaupt zu empfehlen. Stichverletzungen werden dadurch wenigstens in Beziehung auf die sonst so leicht bei ihnen eintretenden phlegmonösen Processe, Eitersenkungen etc. ein ganzes Theil ungefährlicher gemacht. —

Einen Fall von erheblicher Zerreissung der Weichtheile des Fusses habe ich schon oben im allgemeinen Theile (d. Zeitschrift Bd. VIII. S. 549) unter den Fällen von „Wunddiphtheritis" angeführt.

Patient, ein 22jähriger Knecht, war am 23. November 1876 mit seinen Füssen in das Getriebe eines Göpelwerks gekommen. Der rechte Fuss erhielt dabei eine tiefe Risswunde, welche ihn zwischen dritter und vierter Zehe bis tief in den betreffenden Intermetatarsalraum vollständig durchtrennte. Dem entsprechend fand sich eine längsverlaufende unregelmässig gerissene Wunde sowohl auf dem Fussrücken, wie auf der Fusssohle, die darunter liegenden Weichtheile waren zerrissen, der bezeichnete Zwischenknochenraum gesprengt, die Knochen dagegen durchaus unverletzt. Antiseptische Auswaschung (mit Chlorzink), Carbolverband. Am linken Fusse unterhalb des Malleolus externus grosses Blutextravasat. Fract. mall. ext. Pappschienenverband. — Nekrotische Abstossung der Plantarhaut und der Plantarfascie. Blosslegung der Sohlenmusculatur. Weiterhin war noch ein kleiner dorsaler Abscess zu eröffnen. Dann entsprossten schöne Granulationen von der jetzt ziemlich umfangreichen Wunde; gutes Allgemeinbefinden bis zum 15. December, wo plötzlich die Wunde diphtheritisch belegt wurde (vgl. oben). Nach Beseitigung der Wunddiphtheritis trat verhältnissmässig rasch Heilung der Wunde ein und konnte Pat. mit vollkommen brauchbarem Fuss im Februar 1877 entlassen werden.

Sehnenverletzungen wurden auch am Fusse mehrfach beobachtet und durchgehends wie diejenigen an der oberen Ex-

tremität behandelt, nämlich durch die Sehnennaht. In einem Falle war die Sehne des Extensor pollicis longus auf dem Metatarsus durch einen Axthieb sehr schräglinig durchtrennt. Trotz nekrotischer Abstossung der äussersten dünnen Spitze des einen Sehnenendes führte die Naht im Uebrigen zur vollkommenen Vereinigung. In mehreren anderen Fällen waren einzelne oder mehrere Extensorensehnen der Zehen durchhauen.. Die Heilung erfolgte nach der Naht stets per primam. Endlich fand sich in einem Falle die Achillessehne durchhauen.

Die Patientin, eine 19jährige kräftige Bauerndirne stolperte am 28. Juli 1876 über eine am Boden liegende Sense und zerschnitt sich dabei die Achillessehne etwa fingerbreit über dem Fersenhöcker. Noch am selben Tage hier aufgenommen, wurde die Wunde antiseptisch behandelt und die Sehnenenden durch Catgutnähte (von Herrn Prof. Vogt) vereinigt, sodann ein Protective-Salicyljuteverband aufgelegt, endlich das Bein mit gestrecktem Fusse und rechtwinklig gebeugtem Knie durch einen Gypsverband fixirt, welcher der Wunde gegenüber gefenstert wurde. Die Wunde heilte trotz fortgesetzter „Listerung" zwar nicht per primam, sondern mit geringer Eiterabsonderung, doch war der Erfolg gleichwohl gut. Die Sehnenenden waren nach 5 Wochen verwachsen. Die Spitzfussstellung, welche nach der Abnahme des Verbandes zunächst innegehalten wurde, glich sich in der Folge bei den Gehversuchen von selber wieder vollkommen aus. Patientin wird nach 6 Wochen entlassen.

2. *Die Knochenverletzungen der Extremitäten* (168).

Die Fälle betreffen bis auf 6, in welchen, nämlich einmal an der Ulna, dreimal an der Tibia und zweimal am Trochanter major, eine blosse Contusion des Knochens angenommen wurde, Knochenbrüche. Zur leichteren Uebersicht schicke ich eine Tabelle über dieselben voraus.

**Die im Jahre 1876 behandelten Knochenbrüche.**

| Obere Extremität | Frische subcut. Fracturen | Complicirte Fracturen | Summa |
|---|---|---|---|
| Clavicula . . . . . | 14 | — | 14 |
| Scapula . . . . . | 4 | — | 4 |
| Collum humeri . . . . . | 4 | — | 4 |
| Tuberculum majus . . . . | 1 | — | 1 |
| Diaphyse des Humerus . . | 7 | — | 7 |
| Unteres Humerusende . . . | 6 | — | 6 |
| Antibrachium . . . . . | 1 | 4 | 5 |
| Capitulum radii . . . . . | 1 | — | 1 |
| Unteres Radiusende . . . | 24 | — | 24 |
| Ulna . . . . . | 4 | — | 4 |
| Metacarpus . . . . . | — | 1 | 1 |
| Finger-Phalangen . . . . | 6 | 4 | 10 |
| Summa | 72 | 9 | 81 |

| Untere Extremität | Frische subcut. Fracturen | Complicirte Fracturen | Summa |
|---|---|---|---|
| Schenkelhals . . . . . | 3 | — | 3 |
| Oberschenkeldiaphyse . . . | 8 | — | 8 |
| Condylus ext. femoris . . . | 1 | — | 1 |
| Patella . . . . . | 6 | — | 6 |
| Beide Unterschenkelknochen | 19 | 6 | 25 |
| Tibia . . . . . | 7 | — | 7 |
| Fibula . . . . . | 24 | — | 24 |
| Tarsus . . . . . | — | 1 | 1 |
| Metatarsus . . . . . | 6 | — | 6 |
| Summa | 74 | 7 | 81 |

## Allgemeines über die Behandlung der subcutanen Knochenbrüche an den Extremitäten.

Unsere Behandlung der Extremitäten-Knochenbrüche ist im Gegensatz zu anderen Krankenhäusern eine vielleicht etwas monotone und ausserordentlich einfache. Wir fixiren fast in jedem Falle das gebrochene Glied in einem Gypsverbande. Nur bei den kleineren Röhrenknochen begnügen wir uns mit einem Pappschienenverbande. Letztere werden jedoch auch bei den grossen Extremitätenknochen zuweilen in der poliklinischen Praxis provisorisch angelegt, wenn an Ort und Stelle nicht gleich Gyps zu haben ist, dann aber regelmässig am folgenden Tage durch einen Gypsverband ersetzt. In einigen wenigen Fällen wandten wir bis zur definitiven Consolidation die permanente Extension an, nämlich bei einigen Oberschenkelbrüchen.

Was den Gypsverband anlangt, so dürfte es heutigen Tages überflüssig erscheinen, hierüber zu sprechen, da er sich ja auch beim Praktiker eingebürgert hat. Doch herrschen augenscheinlich noch keineswegs allgemein vollkommen klare Vorstellungen über die Wirkungsgrösse dieses Verbandes. Und aus diesem Grunde gestatte ich mir, meinem früher ausgesprochenen Principe folgend, einige Bemerkungen hierüber. Schon wiederholt ist es hervorgehoben worden und ich kann es nur wiederholen, dass kein andrer Verband so ausgezeichnet zu fixiren vermag, wie ein gut angelegter Gypsverband. Aber auch bei ihm darf man sich nicht jeder weiteren Sorge um den Bruch überhoben glauben. Er muss daher nicht blos sorgfältig angelegt werden, sondern auch öfter nachgesehen und eventuell erneuert werden, speciell in den Fällen mit erheblicher Dislocation, beträchtlichem Bluterguss etc. Auf diese Weise kann man etwaige Lagerungsfehler noch nachträglich corrigiren und wird so am besten die difforme Consolidation vermeiden, mit welcher sich schon oft

genug die Nachlässigkeit resp. die Unterlassung zeitigen Verbandwechsels bestraft hat. Ganz selbstverständlich ist es, dass der Gypsverband bei Brüchen mit Neigung zur Dislocation über die beiden nächsten Gelenke hinausreicht, da er nur dann die Bruchstelle unbeweglich feststellen kann. Aber gerade gegen diese Cardinalregel wird noch häufig gesündigt. Wenn trotzdem nicht mehr Pseudarthrosen vorkommen, so beweist das nur, dass die Beweglichkeit der Bruchenden keineswegs das wichtigste Moment bei der Pseudarthrosenbildung ist, sondern dass dieselbe wohl noch mehr von anderen Bedingungen abhängig ist. Es kann bekanntlich trotz ungenügender Fixation Consolidation eintreten, aber freilich häufig genug in höchst zweckwidriger Form. — In der Privatpraxis hat man nun freilich, besonders auf dem Lande, nicht die sachverständige Hülfe, über welche wir in den Krankenhäusern verfügen. Aber ganz darf man diese Entschuldigung doch nicht gelten lassen. Es kommt ja nur darauf an, dass man die Leute richtig anzustellen versteht und weiss, nach welchen Principien man bei der Anlegung des Verbandes im Einzelfalle zu verfahren hat. Ich schildere kurz unser Verfahren.

Während das gebrochene Glied durch fremde Hülfe in der Lage gehalten wird, in welcher die Bruchenden normal liegen müssen, werden die hervorragenden Knochenpunkte mit Watte umhüllt, dann eine Flanellbinde und endlich mit Gyps imprägnirte Gazebinden umgelegt. Zwischen dieselben fügen wir schmale Pappstreifen oder Streifen von Schusterspahn und bestreichen schliesslich die Bindentouren noch mit Gypsbrei. Das Glied wird fixirt gehalten, bis der Verband erhärtet ist. Jeder frischangelegte Verband wird (auch in der Poliklinik) am folgenden Tage genau nachgesehen; falls er irgendwo drückt oder einschnürt, wird ein Stück ausgeschnitten. Lässt gleichwohl der Druck nicht nach, so wird der Verband sofort gespalten oder erneuert. Ich kann aber hinzufügen, dass dies im Ganzem ausserordentlich selten nothwendig wurde. Dagegen nehmen wir jeden Verband nach Verlauf einer oder zweier Wochen wieder ab, sehen nach, ob an der Bruchstelle alles in Ordnung ist und erneuern dann den Verband oder befestigen, falls von vorneherein keine Dislocation bestand und die Verhältnisse es gestatten, die alte Gypskapsel wieder mit einer Binde. Die Erneuerung des Verbandes ist besonders nothwendig, wenn von vornherein entweder ein grosser Bluterguss in den Weichtheilen um die Fracturstelle vorhanden war oder Neigung zu Dislocation besteht. Bemerkenswerth erscheint es mir noch, dass wir in solchen Fällen

von subcutanen Fracturen, bei welchen die Haut über der Frakturstelle stark verdünnt oder gar in serumgefüllten Blasen emporgehoben war, stets einen antiseptischen Verband (unter den Gypsverband) aufgelegt haben, um im Falle eines Durchbruches der Haut die Verjauchung der Fracturstelle zu verhüten. Besonders lebhaft wurde uns die Nothwendigkeit dieser Fürsorge durch einen Fall von Fract. cruris vor die Augen geführt, welchen ich schon oben bei den „Erysipelen" erwähnte.

Nach beendeter Consolidation lassen wir in vielen Fällen noch eine Zeit lang locale Bäder und Elektricität brauchen, besonders dann wenn die Bewegungen der Extremität sei es in unmittelbarer Folge der Fractur selber, sei es in Folge der langdauernden Ruhestellung gelitten haben u. s. f.

## Allgemeines über die Behandlung der complicirten Fracturen.

Auch bei den complicirten Fracturen wenden wir meist den Gypsverband in Verbindung mit einem Salicyljuteverband an. Diesen Salicyljute-Gypsverband haben wir entweder nachträglich „gefenstert" oder wir wechseln ihn in toto, was in sofern vortheilhafter erscheint, als der Verband nach dem Einschneiden des Fensters und der Entfernung der Jute leicht seinen Halt verliert, anderseits aber auch beim vollständigen Wechsel die Antisepsis besser zu handhaben ist. Man kann dann eben nicht blos die Wunde desinficiren, sondern das ganze Glied jedesmal wieder einer gründlichen Reinigung unterziehen.

Was die Behandlung der complicirten Fracturen überhaupt anlangt, so wird das Genauere darüber den besonderen Verhältnissen der einzelnen Fälle entsprechend erst bei diesen mitgetheilt werden, doch kann ich hier schon unser Verfahren und die Principien desselben im Allgemeinen vorausschicken.

Um die complicirte Fractur zweckentsprechend für die antiseptische Behandlung vorzubereiten, ist es nothwendig nicht blos die Umgebung der Wunde, sondern das ganze Glied zu reinigen. Das Glied wird abgeseift, dann mit dreiprocentiger Carbolsäure abgewaschen dann erst geht man an die Desinfection der Wunde. Will man dies exact und erfolgreich machen, so thut man besonders bei den complicirten Fracturen der langen Extremitätenknochen besser, den Patienten zu narkotisiren. Es wird nun die Fracturstelle durch die Wunde mit dreiprocentigen Carbollösungen ausgewaschen, die dislocirten Bruchenden werden reponirt, dann die

Wunde darüber geschlossen. So kann man bei einfachen, nur mit einer Hautwunde complicirten Brüchen verfahren. Doch ist es auch in diesen Fällen der Vorsicht entsprechend, wenigstens für die ersten Tage ein Stück Drainrohr bis zur Fracturstelle in die Wunde einzulegen. Ist die Wunde zu klein, um die Irrigation der Fracturstelle zu ermöglichen, und führt sie gleichwohl zu dieser, so scheint es mir vollkommen geboten, die Wunde zu dilatiren. Denn die antiseptische Auswaschung der Fracturstelle ist unzweifelhaft viel zu wichtig, als dass man auf sie zu Gunsten der Wunde verzichten sollte. Ueberdies kann ja die Wunde hinterher wieder durch die Naht geschlossen werden. Auch in den Fällen, in welchen ein Bruchende die Haut perforirt hat, muss man, wenn die Kleinheit der Wunde die Reposition verhindert, die Wunde dilatiren, den Knochen reponiren und im Uebrigen wie bei den complicirten Fracturen überhaupt verfahren. Die Praxis, in solchen Fällen die die Haut durchspiessende Knochenspitze abzutragen, welche früher vielfach üblich war, ist zweifellos gefährlicher als die Dilatation der Hautwunde, schafft aber jedenfalls eine nutzlose Complication des Wundheilungsprocesses, besonders wenn, wie es gar nicht zu selten nach diesen Diaphysenresectionen vorgekommen ist, Nekrose der Sägefläche eintritt. Es wird ja keineswegs ohne Weiteres die Lebensfähigkeit der Knochenspitze dadurch geschädigt, dass sie einige Zeit der Luft ausgesetzt war. Man reinigt sie mit desinficirenden Flüssigkeiten, ebenso wie die Wundhöhle selber und reponirt den Knochen. Ich habe jetzt schon mehrmals so gehandelt, ohne — ebenso wie andere Chirurgen — eine Nekrose der reponirten Knochenspitze danach eintreten zu sehen.

Weiterhin halte ich, wie mir für die Ermöglichung der Desinfection der Fracturstelle die eventuelle Erweiterung der Wunde berechtigt erscheint, zur Wahrung des freien Abflusses der Wundsecrete die Durchführung einer ergiebigen Drainage für nothwendig. Um diesen Zweck vollkommen zu erreichen, darf man sich nicht scheuen, wenn es nothwendig ist, Gegenöffnungen zu machen. Es ist sicherlich viel vortheilhafter und ungefährlicher, gleich von vorneherein eine oder mehrere Oeffnungen an zweckentsprechenden Stellen zu machen, durch welche man Drainröhren von der Fracturstelle nach aussen leitet, als abzuwarten, bis etwa phlegmonöse Infiltrationen oder Eitersenkungen zu Incisionen nöthigen. Durch diese sofort angelegten Gegenöffnungen und die Anordnung der Drainröhren an den Stellen, wohin in der gewöhnlichen Ruhelage des Gliedes die Wundsecrete abfliessen, ver-

hütet man eben am sichersten das Eintreten von phlegmonösen Infiltrationen und Abscedirungen. Die Wundsecrete können sich gar nicht anstauen, sondern werden fortdauernd nach aussen abgeleitet. So wird auch im weiteren Verlaufe die Wunde vor dem entzündungserregenden Einflusse stagnirender Secrete geschützt und durch diese Ableitung der Secrete die Desinfection der Wundhöhle wesentlich unterstützt. — Bei einigen sehr ausgedehnten Splitterungen, wo eine genaue Desinfection der Fracturstelle nur durch die Ausräumung aller Splitter und somit durch die Erzeugung eines grossen Defectes in der Continuität des Knochens möglich gewesen wäre, habe ich sogar ein Drainrohr mitten durch die Fracturstelle zwischen die Splitter gelegt (cf. unten „Unterschenkelfracturen"). Die Drainröhren können meist schon nach wenigen Tagen entweder entfernt, oder doch erheblich gekürzt werden. Wie man sich den Splittern gegenüber verhalten soll, kann fraglich erscheinen. Zweifellos wird man vollständig getrennte herausnehmen. Auch kann es geboten sein, im Wege liegende Splitter zu entfernen, um die Durchführung eines Drainrohres oder die antiseptische Auswaschung zu erleichtern. Doch glaube ich, dass man zu diesem Zweck nicht zu viel thun darf. Wenn man, wie man das bei complicirten Fracturen mit ausgedehnten Splitterungen immer thun muss, die Weichtheilwunde genügend erweitert, so wird es immer möglich sein, die Fracturstelle thunlichst allseitig zu irrigiren. Und was etwa noch zu wünschen übrig bleibt, vermag meines Erachtens ein zwischen die Splitter gelegtes Drainrohr zu leisten. Dieses schadet, wie unsere Erfahrungen zeigen, nicht, wenn es nur nach einigen Tagen wieder entfernt wird. Auf der andern Seite aber können auf diese Weise Knochensplitter erhalten werden, welche man sonst hätte entfernen müssen. Die vollständige Ausräumung der Splitter aber, welche ja unzweifelhaft die Auswaschung im vollsten Maasse möglich macht, könnte leicht den Nachtheil entweder einer langsamen und sehr verzögerten Callusbildung oder gar einer Pseudarthrosenbildung haben. Wenigstens sind mir aus dem letzten Feldzuge einige Fälle von Pseudarthrosen und sehr verzögerter Consolidation erinnerlich, welche ich auf die zu ausgedehnte Ausräumung der Splitter, d. h. auch solcher, welche noch am Periost hingen, beziehen musste. Man weiss aber aus Thierexperimenten, dass Knochensplitter sehr leicht wieder einheilen, wenn sie nur frei von entzündungserregenden Einflüssen gehalten werden. Aus der Thatsache, dass bei den antiseptisch behandelten complicirten Fracturen auffallend selten

Splitter und Sequester ausgestossen werden, muss man schliessen, dass auch beim Menschen die Splitter in der Regel wieder einheilen. Wenn nun das thatsächlich geschieht, so darf man sogar behaupten, dass die thunlichste Conservirung der Splitter sehr wesentlich zur Beschleunigung der Consolidation und somit zur Abkürzung der Heilungsdauer beitrage. Denn im Allgemeinen wird dieselbe um so mehr verzögert, je mehr und je ausgiebiger Splitter entfernt wurden. Man wird also gut thun, in Beziehung auf die Splitterentfernung die rechte Mitte innezuhalten, — wie ich es in den vorstehenden Bemerkungen zu skizziren suchte.

Der Verbandwechsel erfolgt unter Spray in der ersten Zeit etwas häufiger, etwa alle 3—4 Tage; von der zweiten Woche ab kann man den Verband selbst bei Unterschenkelfracturen 5 und später 8 Tage liegen lassen. Sind die Wunden geheilt, so legt man einen Gypsverband für längere Zeit an, um die Consolidation zu vollenden.

Wie weit man bei ausgedehnten complicirten Fracturen der grossen Gliedmassen die Conservirung treiben darf, lässt sich schwer mit bestimmten Worten aussprechen. Sicher ist, dass man unter Anwendung des antiseptischen Verfahrens Glieder erhalten kann bei einer solchen Ausdehnung der Knochen- und Weichtheilverletzung, bei welcher man es sonst nicht ungestraft hätte versuchen dürfen. Mir macht es immer den Eindruck, dass die umfänglichen Weichtheilzerreissungen bei den complicirten Fracturen jetzt nicht blos günstiger verlaufen in Beziehung auf die entzündliche Reaction, will sagen dass nicht blos die Eiterung und nekrotische Abstossung bei denselben geringer ausfällt, sondern dass sich auch wahrscheinlich die Muskeln leichter wieder regeneriren. Von rein theoretischem Standpunkte aus ist dies ja leicht begreiflich. Durch starke entzündliche Infiltration und nachfolgende eitrige Schmelzung muss nothwendiger Weise ein grösserer Theil der Muskelsubstanz verloren gehen; vermag doch schon eine blosse starke entzündliche Infiltration des Muskels einen Theil Muskelfibrillen durch fettige Degeneration der Muskelsubstanz ausser Thätigkeit zu setzen. Fällt dagegen Entzündung und Eiterung, wie notorisch unter der antiseptischen Behandlung, geringer aus, so wird natürlich auch die anatomische und physiologische Integrität des Muskels weniger beeinträchtigt werden. Es kommt an der Verletzungsstelle vielleicht nur zu einer moleculären Abstossung und weiterhin zu einer raschen Ausheilung der Muskelwunde. Zu denselben Schlüssen führt aber auch die praktische Erfahrung. Denn

thatsächlich sieht man die Function der Muskeln um so rascher sich wiederherstellen, je geringer Entzündung und Eiterung ausfiel. Dass Muskelzerreissungen und Blutergüsse in die Muskeln die Function derselben an sich nur vorübergehend beeinträchtigen, so lange die Verletzung subcutan bleibt, kann man sehr schön an Luxationen beobachten. Wer einmal Gelegenheit gehabt hat, eine Luxation bald nach der Verletzung auf dem Obductionstisch zu untersuchen, wird unwillkürlich erstaunt sein über die umfangreiche Muskelzerreissung und Zertrümmerung, welche z. B. am Schultergelenke den Subscapularis, am Ellenbogengelenke den Brachialis zu betreffen pflegt. Gleichwohl rehabilitirt sich die Function dieser Gelenke nach der Reposition auffallend rasch. — Durch den Lister'schen Verband werden bei complicirten Fracturen analoge Verhältnisse geschaffen, d. h. die entzündliche Reaction auf ein Minimum herabgesetzt, die Fractur in eine subcutane umgewandelt. Und so sieht man selbst bei ganz beträchtlichen Muskelzerreissungen thatsächlich fast reactionslos nicht blos Heilung, sondern auch Functionsfähigkeit wieder eintreten.

Auch bezüglich der Gefässzerreissungen gestaltet sich jetzt die Prognose günstiger. Da die entzündliche Weichtheilschwellung geringer ausfällt, so kann sich rascher und vollkommener ein Collateralkreislauf entwickeln, wird die Circulation in den verletzten Partien überhaupt nicht so leicht in das Stocken kommen wie früher. Man kann also auch aus diesem Grunde weiter in der Conservirung gehen wie früher. Freilich bei der Zerreissung aller Hauptgefässe wird man auch jetzt wohl kaum noch das Glied erhalten können.

Aehnlich wie auf die Weichtheilzerreissung ist die Einwirkung des Lister'schen Verbandes auf die Heilung der Knochenfractur selber. Während früher profuse Eiterungen, purulente Periostitis und Osteomyelitis das Leben bedrohten, kommt es jetzt in der Regel nur zu einer relativ geringfügigen Entzündung, deren Producte nicht in Eiter, sondern in Knochensubstanz übergehen u. s. f.

Sind nach alledem durch die antiseptische Behandlung die Chancen für die Erhaltung eines functionsfähigen Gliedes weit besser geworden wie früher, so muss man doch nach wie vor die Entscheidung, ob man sich conservativ verhalten soll oder nicht, von den besonderen Verhältnissen des einzelnen Falles abhängig sein lassen. Immerhin ist es tröstlich, dass heutigen Tages (d. h. unter Anwendung des antiseptischen Verfahrens) der Versuch der Conservirung in Fällen, die später amputirt werden müssen, lange nicht mehr so verhängnissvoll ist, wie er es früher oft genug war.

In den Fällen von complicirten Fracturen, in welchen wir genöthigt waren zu amputiren, handelte es sich fast stets um gleichzeitige Zertrümmerungen der benachbarten Gelenke, oder um gleichzeitige Abreissungen einzelner Extremitätentheile, ganzer Muskelpackete etc.

## Frische subcutane Knochenbrüche.

*Obere Extremität.*

Clavicula, 14 Fälle. Der Gypsverband wurde hier gewöhnlich über einem Velpeau'schen Flanellbindenverband angelegt (Arm der kranken Seite mit spitzwinklig gebeugtem Ellenbogen so an der Vorderfläche des Thorax befestigt, dass die Hand auf der gesunden Schulter aufliegt). Der Verband hat die Form eines Kürass, ist etwas unbequem; aber die Heilergebnisse unter demselben waren gut. Einige Male, besonders bei kleinen Kindern haben wir in der Poliklinik einen Sayre'schen Heftpflasterverband angelegt, in anderen Fällen endlich die Schulter mit einer elastischen Binde durch Velpeau'sche Bindentouren festgestellt.

Scapula, 4 Fälle. In 3 Fällen war das Schulterblatt nahe dem unteren Winkel gebrochen. Die Bruchlinie verlief stets etwa senkrecht zur Längsaxe des Schulterblattes quer von hinten nach vorn. Crepitation war bei Bewegungen stets nachweisbar. In einem Falle war das untere Bruchstück, der untere Scapulawinkel, durch den Serratus etwas nach vorn unten dislocirt. Im 4. Falle war die Spina scapulae nahe dem Akromion eingebrochen. Alle vier Scapulabrüche waren durch directe Gewalteinwirkung (Stockschlag, Auffallen eines Baumes etc.) entstanden. Nur in dem Falle mit Dislocation des unteren Fragmentes wurde ein Gypskürass angelegt, in den übrigen der Arm und die Schulter durch Bindentouren fixirt.

Humerus, 18 Fälle. Einmal war der Kopf im Collum anatomicum abgebrochen, dreimal im Collum chirurgicum. Das diagnostische Interesse, welches diese Fracturen darbieten in Beziehung auf die ähnlichen Erscheinungen bei der Luxation des Humeruskopfes nach vorn, ist hinlänglich bekannt. Ich habe mir erst kürzlich erlaubt, ein einfaches diagnostisches Hülfsmittel, welches etwas in Misscredit gekommen war, wieder zu rehabilitiren.[1]) Der Verband war auch in diesen Fällen stets ein Gypskürass, welcher den

1) Vgl. Schüller, „Ein einfaches Hülfsmittel zur Differentialdiagnose zwischen der Fractura colli humeri und der Luxatio humeri subcoracoidea". Berlin. klin. Wochenschrift. Nr. 37. 1876.

Gypsverband wie die permanente Extension und haben mit beiden durchaus befriedigende Resultate erzielt. Einer der erwähnten acht Fälle wurde ausschliesslich mit dem Extensionsapparat (nach Volkmann) behandelt. Die Fractur war bei dem 15jährigen Patienten in 24 Tagen vollständig consolidirt. Bei 4 anderen Patienten haben wir sowohl die Extension wie den Gypsverband in Anwendung gezogen; und zwar liessen wir in einem Falle, bei einem 7jährigen Mädchen, welches sich durch Ueberfahren nicht blos eine Femurfractur, sondern auch noch einen Bruch der Humerusdiaphyse zugezogen hatte, die Extension an die Stelle des Gypsverbandes treten, weil die kleine Patientin einen Decubitus bekommen hatte. In den drei anderen Fällen liess sich die Extension nicht durchführen, weil die Patienten zu unruhig waren. In den restirenden 3 Fällen wurde gleich von Anfang an ein Gypsverband angelegt. Ich will mich hier nicht über die Vortheile und die differentielle Indication der beiden Behandlungsweisen der Oberschenkelbrüche verbreiten, da ich fast nur wiederholen würde, was Volkmann über diesen Gegenstand in seinen „Beiträgen zur Chirurgie" (S. 80 ff.) sagt. Nur in einem Punkte ergibt sich nach unseren Erfahrungen nicht blos aus dem Jahre 1876, sondern auch aus dem vorhergehenden und folgenden Jahre keine volle Uebereinstimmung mit Volkmann, nämlich darin, dass in den schwierigsten Fällen mit starker Dislocation die Resultate der Gypsverbandbehandlung durchschnittlich schlechter seien als diejenigen der Extensionsbehandlung. Wir haben sowohl in denjenigen Fällen, in welchen wir anfänglich der Dislocation wegen die Extension anwendeten, dann aber aus irgend welchen Gründen bald wieder aufgaben und durch den Gypsverband ersetzten, wie in denjenigen, welche wir ausschliesslich mit dem Gypsverband behandelten, mit diesem durchaus gute Resultate gehabt. Die Brüche heilten ohne Winkelstellung und hinterliessen keine oder nur eine minimale Verkürzung. Dagegen schien mir, was wieder mit Volkmann's Erfahrungen übereinstimmt, die Consolidation unter dem Gypsverbande etwas längere Zeit zu brauchen, wie bei der Extensionsbehandlung.

Was die Methodik beider Verfahren anlangt, so wenden wir die Extension so an, wie sie Volkmann und seine Schüler beschrieben haben. Für den Gypsverband scheint mir es besonders bei Kindern am vortheilhaftesten, wenigstens bei der ersten Anlegung desselben die Narkose zu Hülfe zu nehmen. In der Narkose lässt sich die Coaptation der Bruchenden gut und bequem vornehmen, man ist weder durch die Muskelspannung noch durch das Geschrei und die

Bewegungen der Kinder behindert und erspart diesen selber die Schmerzen. Während unten am Fusse und oben am Becken durch eine zwischen den Schenkeln durchgeführte Bindenschlinge extendirt wird [1]), werden die Bruchenden zunächst reponirt, sodann das Bein von der Fussspitze an bis über das Becken mit Watte und einer Flanellbinde umhüllt. Um die Bindentouren bequem um das Becken führen zu können, lasse ich das Becken durch ein hinter der Rückenfläche durchgezogenes Handtuch in die Höhe heben, wobei nur darauf geachtet werden muss, dass derjenige Assistent, welcher die Extension am Fusse ausübt, der Bewegung folgt d. h. den Fuss und somit das Bein höher hält, ohne natürlich die Extension zu unterbrechen. Das Becken und Kreuz muss gehörig mit Watte gepolstert werden. Das Handtuch kann mit in die Bindenumhüllung aufgenommen werden. Sodann werden Papp- oder biegsame Holzschienen auf die Vorderfläche des Oberschenkels und des Hüftgelenkes, dann noch 3 längere vom Becken bis zur Fussspitze reichende Schienen an die beiden lateralen und an die hintere Fläche des Schenkels angelegt, welche bis auf die innere Seitenschiene sämmtlich das Becken überragen. Endlich wird der ganze Verband mit Gypsbinden befestigt, während der Patient frei über dem Tisch gehalten wird. Die Extension dauert bis die Härtung des Verbandes eintritt.

Besonders zu betonen ist die Nothwendigkeit, in den Verband den Fuss mit aufzunehmen. Thut man das nicht, so kann, wie ich es einige Male gesehen habe, trotz des Gypsverbandes eine Dislocation des unteren Bruchstückes eintreten, indem der Fuss nach aussen rotirt. Durch das Aufnehmen des Fusses in die Gypskapsel wird diese Rotation verhindert. Dass das Becken mit eingegypst werden muss, ist selbstverständlich. Ferner muss je nach der Dislocation des oberen Fragmentes das Bein selber mehr weniger gehoben und eventuell ein wenig abducirt gehalten werden, damit es sich in die Richtung des oberen Bruchendes stellt. Im Bett wird das eingegypste Bein auf ein Kissen und etwas erhöht gelagert. — Bis zur vollendeten Heilung wird der Verband nach Bedürfniss ein- bis zweimal gewechselt. Bei kleinen Kindern ist das freilich zuweilen alle 8 Tage nothwendig, weil sie den Verband einschmutzen oder durchnässen und auch um die Ulcerationen zu vermeiden, welche beim längern Liegenlassen ebenso in Folge der macerirenden Einwirkung von Koth und Urin, wie in Folge des

1) Die Beckenstütze lässt sich bei Kindern entbehren.

Druckes entstehen können. Thatsächlich haben wir — vielleicht weil wir die Vorsicht beobachteten, den Verband öfter zu wechseln — so gut wie gar nicht mit diesem Uebelstande zu kämpfen gehabt. Der Gypsverband eignet sich, wie auch Volkmann hervorhebt, besonders für die poliklinische Praxis, — und da haben wir auch die Mehrzahl angelegt.

Condylus externus femoris. Der betreffende Patient, ein 15jähriger Knabe hatte eine stumpfwinklige Ankylose des Kniegelenkes, nach abgelaufener Synovitis granulosa hyperplastica. Bei einem Fall auf das Knie brach er sich den Condylus externus ab. Herr Prof. Vogt, der diesen Patient poliklinisch behandelte, benutzte die durch die Fractur geschaffene Lockerung der Ankylose und legte einen Gypsverband in fast gestreckter Position an. Heilung mit guter Gebrauchsfähigkeit.

Patella. 6 Fälle sind notirt worden; von welchen leider bei mehreren genauere Notizen fehlen. Sämmtliche waren Querbrüche[1]), entstanden durch directes Aufschlagen der Kniescheibe auf das Steinpflaster. Der Verband bei denselben bestand in der Fixation der aneinander gedrängten Bruchhälften der Patella durch schleifenförmig ober- und unterhalb letzterer umgelegte Heftpflasterstreifen bei extendirter Haltung des Beines, sodann in der Anlegung eines Gypsverbandes von der Fussspitze bis zum Oberschenkel. Im Bett müssen die Patienten zur Entspannung des Quadriceps mit spitzwinklig gebeugtem Hüftgelenke liegen, d. h. in der Weise, dass sie fast sitzen, während der Rumpf und das kranke Bein hochliegen. — In einem Falle, der einen etwas heruntergekommenen Potator betraf, riss während einer Attaque von Delirium tremens in der fünften Woche die schon ziemlich feste Vereinigung der Bruchstücke wieder entzwei. Trotz der sofortigen Erneuerung des Verbandes blieb eine fingerbreite Diastase der Bruchstücken zurück, so dass Patient nur mit Hülfe eines das Kniegelenk feststellenden Schienenapparates gehen konnte. — Dagegen trat bei einem anderen Querbruch der Kniescheibe (bei einem kräftigen Brauknechte) innerhalb 4 Wochen eine durchaus feste lineare Vereinigung ein, welche anfänglich knöchern erschien, aber factisch wie die spätere Beobachtung des Patienten lehrte, nur fibrös, jedoch ausreichend fest war, um das Gehen zu ermöglichen. Patient ging anfänglich mit einem Knie-

1) Einer dieser Fälle betraf eine einige Wochen vor der Vorstellung des Patienten erfolgte Querfractur der Patella mit fingerbreiter Diastase. Zur Besserung der Gehfähigkeit wurde ihm ein Schienenverband gegeben.

schienenapparat (zwei seitliche, im Kniegelenke articulirende, aber festzustellende Stahlschienen mit gepolsterten Stahlspangen verbunden, und mit einer gepolsterten Lederkappe für das Knie versehen), konnte ihn aber sehr bald weglassen. Jetzt vermag er sein Bein bei seiner anstrengenden Beschäftigung ohne die geringsten Beschwerden zu gebrauchen. — Die übrigen Fälle wurden ähnlich behandelt. Der Erfolg war gleichfalls gut. — Der diese Verletzung gewöhnlich begleitende Erguss in das Kniegelenk war nur in einem Falle beträchtlich, wurde jedoch stets unter der alleinigen Anwendung von Carbolumschlägen zur Resorption gebracht.

Beide Unterschenkelknochen. 19 Fälle. Bei einem Patienten waren beide Unterschenkelknochen an drei Stellen gebrochen. Patient, ein kräftig gebauter Arbeiter von 55 Jahren, war von einem schwer belasteten Wagen gefallen und mit dem rechten Bein unter die Räder gekommen. Bei der Untersuchung fanden wir eine Querfractur etwa in der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel von Tibia und Fibula ohne Dislocation, eine Splitterfractur zwischen mittlerem und unterem Drittel mit Verschiebung des unteren Bruchendes nach aussen und Prominenz der Spitze des oberen, endlich noch Schrägfracturen beider Malleolen derart, dass letztere gablig auseinander spreizten. Der Fuss war zwischen den auseinander gedrängten Malleolen nach hinten und aufwärts verschoben, die Gelenkkapsel des Talocruralgelenkes durch einen starken Bluterguss ausgedehnt. Die Haut war unverletzt, wurde aber später in der Mitte des Unterschenkels zu grossen Blasen emporgehoben. Reposition, Einhüllung des Beines mit Jute und Binden, Gypsverband. Trotzdem sich bei den folgenden Verbandwechseln die Bruchenden der mittleren (Comminutiv-) Fractur in guter Lage befanden, trat dennoch keine volle Consolidation ein. Während die obere und die Malleolenfractur schon nach wenigen Wochen geheilt waren, blieb die mittlere immer noch beweglich, bis wir nach vergeblich wiederholten Gypsverbänden im 5. Monate das Dumreicher'sche Verfahren in Anwendung zogen. Unter demselben stellte sich allerdings ebenfalls sehr langsam eine stärkere Callusbildung ein, und war endlich im 6. Monate die Consolidation vollendet. Patient wurde mit einem Schienenstiefel entlassen. Seine Gehfähigkeit ist trotz der langen Inactivität der Muskeln jetzt fast normal.

Von den übrigen Fällen ging bei 5 Patienten der Bruch durch das mittlere Drittel der Unterschenkelknochen, bei 13 befand er sich theils dicht über den Malleolen, theils durch dieselben, theils schräg

durch je einen Malleolus (gabelförmiger Bruch), die Behandlung bestand in allen Fällen in der Anlegung von Gypsverbänden. Auffallend waren die Differenzen in der Heilungsdauer selbst bei anscheinend gleichartigen Brüchen. Während bei der Mehrzahl die Consolidation binnen 4 Wochen erfolgt war, beanspruchte sie bei einigen Patienten 6 Wochen, bei einem an Delirium laborirenden Potator 8 Wochen, bei einem sehr kräftigen und anscheinend nüchtern lebenden Schiffszimmermann reichlich 4 Monate. Schliesslich trat in allen Fällen Heilung ein, bei dem letzterwähnten ebenfalls nach öfterer Wiederholung des Dumreicher'schen Verfahrens.

Das Dumreicher'sche Verfahren, welches durch Nicoladoni dem ärztlichen Publikum mitgetheilt worden ist, empfiehlt sich als ein sehr einfaches und schonendes Mittel bei jeder verzögerten Callusbildung subcutaner Fracturen. Man umhüllt oberhalb und unterhalb der Fracturstelle das Glied mit einem dicken festen Watte- oder Jutepolster, oder mit einer dicken Compresse und wickelt dann das Glied vom unteren und oberen Ende nach der Fracturstelle zu mit einer Flanellbinde ein. Die Fracturstelle wird freigelassen, dann noch ein Schienenverband angelegt. Schon nach wenigen Stunden ist die Fracturstelle von einem ödematösen Wulst umgeben. Ich habe die Compression nie länger als 6—10 Stunden andauern lassen, dagegen in den meisten Fällen dieselbe in zweitägigen Zwischenräumen öfter wiederholt. Regelmässig konnte ich so schon nach wenigen Tagen eine bleibende Verdickung der Bruchenden und des dieselben umgebenden Gewebes bemerken, welche schliesslich zur Consolidation führte. Ob man diesen Erfolg mit dem Verfahren in allen Fällen verzögerter Callusbildung erzielen kann, weiss ich nicht, bezweifle es aber. Doch thut es meines Erachtens dem Werthe der Methode keinen Ertrag, wenn dieselbe einmal vergebens angewendet wird.

Tibia. 7 Fälle. Hierunter befinden sich 2 isolirte Fracturen des Malleolus internus, 2 Infractionen der Tibia bei Kindern und 3 Fracturen bei Erwachsenen. Sämmtliche Patienten wurden poliklinisch mit Gyps- resp. Schienenverbänden behandelt und geheilt.

Fibula. 24 Fälle, welche in überwiegender Mehrzahl den Malleolus externus betrafen. In 4 Fällen war die Fibuladiaphyse gebrochen. Diese 4 Fracturen waren durch directe Gewalteinwirkung (durch einen Hufschlag, auffallenden Stein etc.) entstanden. Die Brüche des Malleolus externus dagegen bei dem bekannten Mechanismus des „Umknickens". — So zahlreich diese Fälle sind, und so wichtig auch eine richtige Diagnose und Behandlung dieser Frac-

turen ist, deren Verkennung oft genug erhebliche Functionsstörungen des Fussgelenkes [1]) nach sich zieht, so kann ich mich doch auf diese Hindeutung beschränken, da ja diese Dinge hinlänglich bekannt sind und hier dieselben Verhältnisse obwalten, welche ich schon mehrfach bei den den Gelenken naheliegenden Fracturen hervorgehoben habe. Ich will aber nicht unterlassen zu bemerken, dass auch trotz richtiger und rechtzeitiger Behandlung diese Fracturen bei Leuten jenseits der Fünfziger nicht selten von einer chronischen Gelenkentzündung gefolgt sind, welche zuweilen in Arthritis deformans übergeht (vgl. hierüber den folgenden Abschnitt „Gelenkentzündungen"). — Wir legten meist einen Gypsverband an, nur in einigen Fällen begnügten wir uns mit einem Pappschienenverband. In allen Fällen erfolgte die Heilung der Fractur, und zwar abgesehen von dem eben erwähnten Vorkommen chronischer Gelenkentzündungen, meist ohne irgend welche Folgeerscheinungen.

Metatarsus: 6 Fälle. Meist war nur ein Metatarsusknochen gebrochen. Sämmtliche entstanden durch directe Gewalteinwirkung. Pappschienen-, resp. Gypsverband. Heilung.

## Complicirte Knochenbrüche.

*Obere Extremität.*

Antibrachium. 4 Fälle. Von diesen wurden 2 conservativ behandelt, die beiden anderen mussten amputirt werden.

Jacobsen, 33 Jahre, Schiffszimmermann, war am 4. August 1875 von einem Gerüste gefallen, und hatte dabei den Arm gebrochen. Complicirte Fractur beider Vorderarmknochen in der Mitte; Perforation der Haut durch das obere Ulnafragment; starker Bluterguss. Reposition. Carbolwatteverband. Gefensterter Gypsverband. Eiterige Periostitis mit Abscessbildung am Vorderarm. Mehrfache Incisionen. Wiederholte Ausstossung von nekrotischen Splittern. Im December 1875 Dilatation der Fisteln und Extraction zweier Sequester vom Radius und eines solchen von der Ulna. Danach Consolidation im Januar 1876. Faradisation, methodische Bewegungen. Geheilt entlassen am 22. Februar 1876.

Martens, 15 Jahre, Pferdejunge. Wurde am 8. August 1876 von einem Pferde in den linken Vorderarm gebissen. Beide Vorderarmknochen waren etwa zwischen mittlerem und unterem Drittel gebrochen. Dem Ulnabruche entsprechend Haut und Musculatur der Dorsalseite bis auf den Knochen durchbissen. Zollgrosse Wunde mit theils scharf geschnittenen, theils gequetschten Rändern. A.

---

1) Difform geheilte Fractur — Plattfussstellung; chronische Gelenkentzündungen; Ankylose etc.

und N. ulnaris waren augenscheinlich unverletzt. Auf der Beugeseite fand sich gleichfalls eine längliche Risswunde, welche sich jedoch nur auf die Haut beschränkte. Sofortige Auswaschung mit Carbolsäure und achtprocentiger Chlorzinklösung. Protective-Salicyljuteverband; darüber anfänglich ein Pappschienen-, dann ein Gypsverband. Nur in den ersten 3 Tagen bestand ein sehr geringes Fieber (bis zu 38,5° C.). Von da ab fieberloser Verlauf. Vollständige Heilung (ohne Ausstossung eines Knochenstücks) nach im Ganzen blos viermaligem Verbandwechsel. 5 Wochen nach der Verletzung mit guter Beweglichkeit entlassen.

Die beiden folgenden Fälle waren ziemlich gleichartig. Beide waren Verletzungen durch die Dreschmaschine, und dermassen ausgedehnte Zermalmungen der Hand und des Vorderarmes, dass eine conservative Behandlung unmöglich war. Beide kamen fast zur selben Zeit in unsere Behandlung und wurden, in Abwesenheit des Herrn Prof. Hueter, von mir amputirt, der eine im Oberarm, der andere im Vorderarm. Bei beiden erfolgte die Heilung, bei dem im Vorderarm Amputirten ohne Zwischenfall, bei dem im Oberarm Amputirten erst nach nekrotischer Abstossung von einem Stück Haut und Zellgewebe, sowie nach einem Erysipel.

Schünemann, 36 Jahre, Feldarbeiter, von sehr kräftigem Körperbau. Maschinenverletzung am 28. December 1876. Splitterfracturen beider Vorderarmknochen sowie der Mittelhandknochen, ausgedehnte Zerreissung der Haut und Weichtheile bis über das Ellenbogengelenk hinauf. Die Muskeln der Beugeseite waren vollständig von ihren Ursprungsstellen abgerissen und hingen in Form loser Fetzen an den Sehnen aussen neben dem Arme. Radialis und Ulnaris waren ebenfalls zerrissen, bluteten aber zur Zeit nicht mehr. Auf dem Handrücken lagen die Mittelhandknochen zum Theil zertrümmert in einer grossen Risswunde bloss. — Da auch noch über dem Ellenbogengelenke die Haut stark gequetscht und blutig unterlaufen war, so machte ich unter Spray die Oberarmamputation im mittleren Drittel mit dem zweizeitigen Zirkelschnitt. Dabei zeigte sich auch hier noch die Musculatur stark blutig infiltrirt und brüchig. Carbolauswaschung der Amputationsfläche, Drainage, Naht, Protective-Salicyljuteverband. Trotzdem die Stumpfbedeckung sehr reichlich genommen war und keinerlei Spannung zeigte, wurde augenscheinlich in Folge der vorausgegangenen Quetschung ein Stück Haut und etwas Zellgewebe resp. Muskelsubstanz nekrotisch. Die Naht löste sich dabei wieder. Gleichwohl ergab sich in der Folge bei guter Granulationsentwicklung eine vollständige Bedeckung des Knochenstumpfes. Die Heilung wurde noch einmal durch ein Erysipel gestört, erfolgte dann aber unter Bildung eines guten runden Stumpfes.

Wegner, 17 Jahre, Knecht, von Mittelgrösse, aber für sein Alter gut entwickelt. Patient zog sich am 29. December 1876 eine analoge, wenn auch etwas weniger ausgedehnte Verletzung durch eine Dreschmaschine zu. Hier war wesentlich die Hand und der Unterarm zertrümmert. Fast sämmtliche Metacarpal- und Carpalknochen waren aus ihren Ver-

bindungen herausgerissen, die Weichtheile der Vola manus fetzig zerquetscht. Zum Theil fehlten sie gänzlich. Die Haut und Musculatur des Vorderarmes über dem Handgelenk mehrfach zerrissen, die unteren Enden der Vorderarmknochen zu einer Menge von theils losen, theils noch an Weichtheil- und Periostfetzen haftenden Splittern zertrümmert. Ich amputirte, ebenfalls unter Spray, den Vorderarm etwa vier Querfinger breit unterhalb der Beugelinie des Ellenbogengelenks. Auch hier war die Musculatur erweicht, blutig infiltrirt, die Haut dagegen anscheinend gesund. Verbandverfahren wie im vorigen Falle. Der Heilungsverlauf war weit günstiger als bei Schünemann. Die Wunde heilte zwar nicht ganz per primam, aber relativ rasch und ohne Fieber, nachdem sich noch ein schmales Stück von der Sägefläche der Ulna abgestossen hatte. Die Stumpfbildung war gut.

Metacarpus: 1 Fall von complicirter Fractur des fünften Metacarpus und einzelner Finger in Folge einer Maschinenverletzung. Lister'scher Verband. Heilung. —

Phalangen: 4 Fälle. Hierher sind nur die isolirt auf die Phalangen der Finger beschränkten complicirten Fracturen gerechnet. In dreien dieser Fälle war die End- resp. End- und Mittelphalanx abgequetscht, zweimal am Zeigefinger, einmal am Daumen, im vierten Falle war die Endphalanx des Zeigefingers zerbissen worden (von einem Menschen). Nur bei einem dieser Patienten wurde die Amputation in der Grundphalanx des Zeigefingers gemacht. Die Heilung erfolgte unter dem Lister'schen Verbande per primam. Bei den übrigen begnügten wir uns mit der Glättung der Knochen und der Application eines antiseptischen Verbandes. Heilung, in einem Falle nach mehrtägig bestehender Wunddiphtheritis (cf. oben „Wunddiphtheritis").

*Untere Extremität.*

Beide Unterschenkelknochen. 6 Fälle. Von diesen starb ein Patient in Folge eines von der Fracturstelle ausgegangenen Erysipels, an welches sich eine acute Septico-Pyämie anschloss. Ich verweise auf die schon oben im „allgemeinen Theile" ausführlich mitgetheilte Krankengeschichte. (Vgl. „Erysipele". Bd. VIII. S. 532 u. S. 553.)

Eine andere Patientin starb nach vollendeter Fracturheilung an croupöser Pneumonie.

Frau Rasmus, 60 Jahre. Patientin wurde am 3. August 1876 von einem Wagen überfahren. Mit einer Risswunde der Haut complicirte Splitterfractur der Tibia, handbreit über den Malleolen; subcutane Fractur der Fibula. Dislocation der Tibia ad longitudinem et ad axin. Zermalmung an der Bruchstelle in eine Menge kleinster und grösserer Splitter. Reposition. Erweiterung der Hautwunde unter Spray, Entleerung der Blutcoagula, Auswaschung mit Carbolsäure.

Durchführung eines Drainrohres durch eine Gegenöffnung an der Hinterseite des Unterschenkels. Nochmalige Ausspülung. Naht der Hautwunde. Protective-Salicyljuteverband, darüber gefensterter Gypsverband. Vollständig fieberfreier Verlauf in den ersten drei Wochen. Verbandwechsel alle 5 bis 8 Tage. Ende August erkrankte Patientin an einer acuten Bronchitis (sie litt schon vorher an Emphysem). Gleichzeitig entwickelte sich eine Eitersenkung zwischen der Wadenmusculatur, welche jedoch (nach Incision und Drainirung) die Fracturheilung in keiner Weise störte. Die Fractur wurde fest, die Wunde war bis auf eine kleine granulirende Stelle geheilt, als Patientin plötzlich am 8. October an einer croupösen Pneumonie erkrankte, der sie am 18. October erlag. — Bei der Section zeigte sich die Fracturstelle vollständig consolidirt.

In einem weiteren Falle musste wegen zu bedeutender Ausdehnung der Verletzung amputirt werden.

Remer, 42 Jahre, Arbeiter. Wurde am 12. Februar 1876 von einem mit Holz beladenen Wagen überfahren. Der linke Unterschenkel war zu einem schwappenden mit ergossenem Blut, Gewebs- und Knochentrümmern gefüllten Sack umgewandelt. Die Knochen in ihrer unteren Hälfte bis in das Fussgelenk herein zertrümmert, die Haut an zwei Stellen zerrissen. Am Fusse war keine Pulsation mehr nachweisbar. Aus diesem Grunde entschlossen wir uns zur Amputation, welche Herr Prof. Vogt im oberen Drittel des Unterschenkels (mit Zirkelschnitt und Manschettenbildung) unter Spray am selben Nachmittage ausführte. Drainage. Naht. Lister'scher Verband. In den ersten Tagen Fieber, Abstossung eines thalergrossen Stückes der Hautmanschette, sowie des Stumpfes des Musculus tibialis anticus. Erysipel (vgl. oben). Durch diese Vorgänge wurde die Heilung in den ersten Wochen erheblich gestört. Die Benarbung und Ueberhäutung des Stumpfes ging sehr langsam von Statten. In der Zwischenzeit litt Patient überdies noch an einer acuten Entzündung seines rechten Hüftgelenks, welches schon vorher an Arthritis deformans erkrankt war. Endlich kam die Heilung des Stumpfes durch wiederholte Reverdin'sche Ueberpflanzungen zu Stande und konnte Patient am 2. Juli 1876 mit einem Stelzfuss entlassen werden.

Die folgenden Fälle heilten bei conservativer Behandlung unter dem Lister'schen Verbande. Ich lasse hier nur die Krankengeschichte des einen folgen, welcher in die Klinik aufgenommen wurde. Die beiden anderen Patienten welche übrigens relativ leichtere complicirte Fracturen (blosse Perforation der Haut) hatten, wurden in der Poliklinik nach denselben Principien und mit dem gleichen guten Erfolge behandelt.

Barth, 36 Jahre, Arbeiter, von kräftigem Körperbau, wurde am 26. September 1876 von einem belasteten Wagen überfahren. Beide Unterschenkelknochen (linkes Bein) sind in der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel gebrochen. Die Haut ist über der Innenseite der Tibia fingerbreit zerrissen, die Fracturstelle blossgelegt. Von da aus ist aber die Haut noch bis über die Innenseite

des Knies hinauf von den unterliegenden Weichtheilen abgelöst und hängt wie ein loser Sack um das Glied. Bluterguss sehr beträchtlich. Die Tibia in eine Anzahl Splitter zerbrochen. Erweiterung der Hautrisswunde und Gegenöffnung am oberen Ende des Hautsackes. Carbolauswaschung desselben. Drainirung. Sodann wusch ich in gleicher Weise die Fracturstelle aus, legte ein kurzes Drainrohr zwischen die Splitter und ein zweites wurde zur Seite der Tibia durchgeführt. Carbolirrigation. Protective-Salicyljuteverband. Gypsverband. Anfänglich mässiges, 5 Tage andauerndes Fieber. Dabei gutes Aussehen der Wunden. Das Drainrohr zwischen den Splittern wurde nach wenigen Tagen entfernt, die anderen später. Abstossung von nekrotischen Zellgewebsfetzen und einer kleinen Partie der untermfnirten Haut. Gute Granulationsentwicklung und Callusbildung im October. Weiterhin heilten die Wunden bis auf eine kleine granulirende Stelle, die Fractur wurde fester. Zwar war sie noch nicht vollkommen consolidirt, als Patient auf seinem Wunsch im December 1876 entlassen wurde. Doch ist sie jetzt vollkommen fest.

Tarsus. 1 Fall von ausgedehnter Maschinenverletzung des Fusses. Unterschenkelamputation, Heilung.

Schwerin, 20 Jahre, Arbeiter von kräftiger Körperentwicklung und gesundem Aussehen. Am 8. Januar 1876 war er mit seinem linken Fuss in das Getriebe einer arbeitenden Dreschmaschine gekommen. Die Metatarsal- und Tarsalknochen waren theils zerquetscht, theils aus ihren Verbindungen herausgerissen. Das Talocruralgelenk luxirt und zerrissen, so dass die Gelenkfläche des Talus blosslag. Die Haut war mehrere Zoll weit über die Malleolen hin fetzig aufgeschlitzt. Sehnen und Nerven hingen aus der Wunde. Die ebenfalls zerrissene Art. pediaea ragte mit ihrem fest zusammengedrehten oberen Ende frei zu Tage hervor, ohne zu bluten. Die Blutung war überhaupt sehr gering gewesen. Sofortige Amputation des Unterschenkels handbreit unterhalb des Kniegelenks durch Herrn Prof. Hueter. Operation unter Spray. Listerscher Verband in der üblichen Weise. Auch hier wurde die Hautmanschette an einer thalergrossen Stelle nekrotisch. Der Verlauf war vorübergehend durch ein Erysipel (vgl. oben) gestört, im Uebrigen aber gut. Heilung mit sehr schöner Stumpfbildung (Ende März beendet).

Die nekrotische Abstossung der Haut in diesem und den obigen Fällen kann meines Erachtens nicht so sehr der eingeschlagenen Amputationsmethode zum Vorwurf gemacht werden, als vielmehr der traumatischen Läsion, welche bei derartigen Verletzungen in der Haut sehr viel weitergehende Circulationsstörungen setzt, als es äusserlich den Anschein hat. In allen Fällen wurde die Manschette absichtlich sehr dick genommen, ausserdem ein Periostlappen über der Tibia (resp. über dem Humerus) abgelöst, die prominirende Kante der Tibia nach der Durchsägung abgekniffen. Geschieht das letztere nicht, so kann allerdings der Druck der scharfen Knochenkante schon für sich allein eine umschriebene Nekrose der aufliegenden Haut bewirken.

3. *Die Gelenkverletzungen der Extremitäten* (125) *vom Jahre* 1876.

| Obere Extremität | Contusionen und Distorsionen | Luxationen | Wunden | Summa |
|---|---|---|---|---|
| Sterno-Clavicular-gelenk . . | — | 1 | — | 1 |
| Akromio-Clavicular-gelenk . | 1 | 1 | — | 2 |
| Schultergelenk . . . . . | 18 | 19 | — | 37 |
| Ellenbogengelenk . . . . | 8 | 3 | — | 11 |
| Humero-Radialgelenk . . . | — | 3 | — | 3 |
| Handgelenk . . . . . | 10 | — | 2 | 12 |
| Fingergelenke . . . . . | 7 | 4 | 2 | 13 |
| Summa | 44 | 31 | 4 | 79 |

| Untere Extremität | Contusionen und Distorsionen | Luxationen | Wunden | Summa |
|---|---|---|---|---|
| Hüftgelenk . . . . . | — | 1 | — | 1 |
| Kniegelenk . . . . . | 16 | 2 | 2 | 20 |
| Talo-Cruralgelenk . . . . | 17 | — | — | 17 |
| Tarsalgelenke . . . . . | — | — | — | — |
| Tarso-Metatarsalgelenk . . | 3 | — | 3 | 6 |
| Metatarso-Phalanggelenk . . | — | — | — | — |
| Phalangealgelenke . . . . | — | — | 2 | 2 |
| Summa | 36 | 3 | 7 | 46 |

## Die Contusionen und Distorsionen der Gelenke.

Von diesen Gelenkverletzungen haben die Contusionen in dem Maasse mehr und mehr Terrain verloren, je mehr man sich bemüht streng localisirte Diagnosen zu stellen. Man findet dann oft Fracturen innerhalb der Gelenkkörper, Bänder- und Kapselrisse, Knorpelabsprengungen etc., und so bleibt natürlich, wenn diese bestimmt definirten Verletzungen aus den Contusionen ausgeschieden werden, nur noch ein sehr kleiner Theil übrig, welchen man als blosse Contusionen gelten lässt. Gleichwohl mögen auch bei diesen objectiv wesentlich durch einen Bluterguss oder acuten Serumerguss charakterisirten Contusionen hin und wieder welche von den oben genannten Verletzungen des Gelenkapparates vorhanden gewesen sein, welche sich der genauen Diagnostik entzogen. Es scheint mir überhaupt die Contusion eines Gelenkes sehr viel häufiger mit bestimmten Verletzungen der Gelenkkörper, der Kapsel und des Bandapparates vorzukommen als ohne solche. Selbst in den Fällen wo man einen blossen Blut- oder Serumerguss findet, muss wohl die Gewalteinwirkung schon eine ziemlich beträchtliche gewesen sein, d. h. eine solche, durch welche eventuell auch jene vorher erwähnten Verletzungen veranlasst werden. Dazu kommt noch, dass auch die

„reinen" Contusionen gewöhnlich auf solche forcirte Bewegungen zurückzuführen sind, welchen die vorher genannten Verletzungen der Gelenkkörper, der Kapsel und des Bandapparates ihre Entstehung verdanken. Aus diesen Verhältnissen ergibt sich auch die nahe Verwandtschaft der Contusionen mit den Distorsionen und die Berechtigung beide zusammen in einer Rubrik unterzubringen, wie ich es hier gethan habe. Doch gibt es sicher auch Contusionen, welche im eigentlichsten Sinne des Wortes nur in einer Quetschung der Synovialis und der Gelenkkörper mit einem Bluterguss in die Gelenkhöhle bestehen.

Bei den Distorsionen, welche übrigens in obiger Tabelle, besonders an einzelnen Gelenken wie am Schulter-, Knie- und Talocruralgelenke das Uebergewicht über die Contusionen haben, findet man bekanntlich stets erheblichere Verletzungen am Gelenke; meist Einrisse der Kapsel und des Bandapparates, an den Stellen, welche bei den Luxationen der Gelenke vorzugsweise betroffen werden. Wie bei diesen kann es auch bei den Distorsionen ausserdem noch zu Knorpelabsprengungen und Abreissungen von Knochenvorsprüngen an den Gelenkkörpern kommen.

Die Diagnose dieser Verletzungen ist nicht schwer, wenn man genau untersucht, indem man die Gelenkkörper, die Kapsel und die Band- resp. Sehnenansätze an den Gelenkkörpern sorgfältig betastet und die Störungen in den Functionen des Gelenkes beachtet. — Die Betastung belehrt uns nicht blos über das etwaige Vorhandensein von Blutergüssen im Gelenke, sondern auch durch den charakteristischen linearen Druckschmerz über den Sitz und die Ausdehnung der Risse in der Kapsel und dem Bandapparate, sowie über etwaige Läsionen der Knochen. Die Prüfung der Functionsstörungen ergibt gewöhnlich eine Hemmung der spontanen Bewegungen in einer bestimmten Richtung. Dies und der plötzlich eintretende Schmerz, wenn bestimmte passive Bewegungen ausgeführt werden, vervollständigen die localisirte Diagnose der Gelenkverletzung. —

Was die Behandlung anlangt, so muss schon das thatsächliche Bestehen der angeführten anatomischen Läsionen des Gelenkes bei den Contusionen und Distorsionen zu der Vorsicht mahnen, dieselben nicht so leichtfertig abzumachen, wie es leider noch so häufig in der Praxis geschieht. Noch mehr aber fordern die Folgeerscheinungen dieser Verletzungen zu einer sorgfältigen Behandlung auf. Es ist bekannt und sogar dem Laienpublikum mehr als wissenschaftlich zu rechtfertigen geläufig, dass Contusionen zu den lang-

wierigsten und schwersten Entzündungsformen der Gelenke führen können. Von diesen Folgeerscheinungen, deren genaue Kenntniss wir besonders den Untersuchungen Hueter's[1]) verdanken, führen die einen zu mehr weniger beträchtlichen Störungen in der Gebrauchsfähigkeit, wie die Synovitis serosa, die Synovitis hyperplastica laevis sive pannosa, die Arthritis deformans, während die Synovitis hyperplastica granulosa, welche besonders bei Kindern häufig nach Contusionen und Distorsionen beobachtet wird, geradezu das Leben gefährdet.

Wir haben daher in Rücksicht auf diese Verhältnisse in allen diesen Fällen, speciell bei den grösseren Gelenken, fixirende Verbände angelegt, um durch die Ruhigstellung der Gelenke in geeigneter Haltung die etwaigen Verletzungen zur Heilung zu bringen und die traumatische Reizung auf ein thunlichst geringes Maass herabzusetzen. Um aber auch gleichzeitig auf die Resorption etwa ergossenen Blutes einzuwirken, legen wir die fixirenden Verbände so an, dass die Gelenkgegend frei bleibt und appliciren auf diese Carbolumschläge, feuchtwarme (sogen. hydrotherapeutische) Einwicklungen, solche mit einer elastischen Binde etc. Erst wenn anzunehmen ist, dass die Läsionen geheilt sind, wird der Verband entfernt und mit methodischen Bewegungen begonnen; dann je nach Bedürfniss noch Bäder verordnet. Einige Male haben wir auch die Massage mit den Bewegungen verbunden.

Bezüglich der einzelnen in der Tabelle aufgeführten Fälle habe ich den voraus geschickten allgemeinen Bemerkungen nur wenig hinzuzufügen.

Die 18 Fälle am Schultergelenke betreffen fast sämmtlich Distorsionen. Bei denselben findet man regelmässig einen linearen Druckschmerz, wenn man die von Muskeln freie untere Partie der Kapsel in der Achselgrube palpirt, entsprechend dem dort am häufigsten sitzenden Kapselrisse. Einige Male fand sich der Schmerz auf dem Tuberculum majus, dann noch besonders längs der Bicepssehne, bei deren Bewegungen dann auch gewöhnlich ein weiches Crepitiren in der Intertubercularrinne zu fühlen war.

Am Ellbogengelenk findet man gewöhnlich die Kapsel zu beiden Seiten der Tricepssehne resp. des Olekranon durch einen Bluterguss vorgewölbt. Auch ist in der Regel Druck auf diese Stellen, sowie die Ueberführung des Armes in das Ende der Streck-

1) Vgl. Hueter's Klinik der Gelenkkrankheiten. 1. und 2. Theil. 2. Aufl. Leipzig, 1877; F. C. W. Vogel.

bewegung schmerzhaft. Bei der letzteren Bewegung wird der Schmerz in den vorderen Partien der Kapsel und im Proc. coronoideus ulnae localisirt, welcher wahrscheinlich öfters infrangirt ist. Doch kann auch ein praller Blut- oder Serumerguss die Ausführung der vollen Bewegungsexcursionen schmerzhaft machen resp. mechanisch hindern. — Auch diese Verletzungen sind meines Erachtens oft mit mehr Berechtigung als Distorsionen aufzufassen, entstanden aus einer intendirten Luxationsbewegung des Armes, denn als Contusionen. Bei Letzteren, welche besonders bei einer Gewalteinwirkung auf den Ellbogen selber vorkommen, findet man begreiflich auch die direct contundirten Stellen schmerzhaft. — Auf die häufige Combination der Contusionen des Ellbogengelenkes mit Fracturen der Epicondylen und der Condylen des Humerus habe ich schon oben bei den Fracturen hingewiesen.

Am Handgelenk war die auffälligste Erscheinung, neben dem Schmerz bei Bewegungen, der Bluterguss in der Kapsel. Selten wohl kommt es hier zur Abreissung der Kapsel. Zu unterscheiden von der Fractur des Radiusendes ist die Contusion des Handgelenkes durch die differente Localisation des Druckschmerzes, welcher bei der letzteren Verletzung entlang der Gelenklinie, bei der ersteren entlang der Fracturlinie im Radiusende am heftigsten empfunden wird.

Am Kniegelenk wurden in mehreren Fällen Abreissungen der Menisken diagnosticirt, in anderen die Absprengung eines Knorpelstückchens von den Femurcondylen. In einem fand ich eine Zerreissung des Ligam. laterale internum, derart, dass der Unterschenkel im Knie abducirt werden konnte, wobei die beiden inneren Condylen des Femur und der Tibia weit von einander klafften. Im Gypsverbande erfolgte vollständige Wiederanheilung des Bandes binnen 5 Wochen. In anderen Fällen fanden sich Blut- resp. Serumergüsse in der Gelenkhöhle, welche mehr weniger bedeutend auch die vorhererwähnten Verletzungen begleiteten.

Die 17 Fälle im Talo-Cruralgelenke beziehen sich meist auf Distorsionen. Es waren dieselben vorwiegend durch Umknicken des Fusses in die Supinationsstellung, also durch forcirte Supination entstanden, ein Bewegungsmechanismus, bei welchem es bekanntlich seltener zu Fracturen, dagegen relativ häufig zu einem Riss der Bänder, resp. der Kapsel auf der Fibularseite des Fussgelenkes kommt. Dem entsprechend fand sich in all diesen Fällen in der Umgebung des Malleolus externus nach dem Fussrücken zu eine mehr weniger auffällige Blutinfiltration, daselbst, besonders entspre-

chend der vorderen äusseren Kapselpartie und der Spitze des Malleolus externus intensiver Druckschmerz und in einigen Fällen auch ein nachweisbarer Bluterguss in der Gelenkhöhle. Fracturen in den Malleolen konnten in den hier aufgeführten Fällen sicher ausgeschlossen werden. Aber auch wenn man bei diesen Verletzungen ein wenig Knochensubstanz mit den vom Malleolus externus entspringenden Bändern abgerissen findet, so würde es meines Erachtens mehr berechtigt sein, sie zu den Distorsionen zu rechnen, als zu den Fracturen. — Auf die Behandlung würde selbstverständlich diese differente Auffassung nach meinen oben entwickelten Grundsätzen ohne Einfluss sein, d. h. es muss in jedem Fall ein fixirender Verband angelegt werden. Noch bemerke ich, dass ich bei diesen Verletzungen einigemale eine frische Sehnenscheidenentzündung der Peronealsehnen beobachtete, leicht erkennbar an dem charakteristischen Crepitiren bei den Bewegungen der Sehnen.

## Die Luxationen der Gelenke.

So sehr viel interessanter diese Verletzungen in diagnostischer und therapeutischer Beziehung erscheinen als die vorigen, so habe ich doch nur wenig über dieselben zu sagen, da die bei uns beobachteten Formen bis auf wenige Fälle landläufige Luxationen waren, unser Repositionsverfahren aber bei denselben theils nicht von dem üblichen abwich, theils den Collegen schon durch die specielle Darstellung des Herrn Professor Hueter in seiner „Klinik der Gelenkkrankheiten“ hinlänglich bekannt sein dürfte.

Die Mehrzahl unsrer Fälle wurde ebenso wie diejenigen der vorigen Kategorie poliklinisch behandelt.

Sterno-Clavicular gelenk. 1 Fall, das Sternalende der Clavicula war nach vorn auf das Manubrium sterni dislocirt. Im Jahre 1877 wurde noch ein nicht reponirter Fall von der gleichen Luxation beobachtet. Hier war das Sternalende der Clavicula anscheinend knöchern mit dem Manubrium sterni verwachsen.

Acromio-Clavicular gelenk. Die Scapula resp. das Acromion war nach abwärts unter das Acromialende der Clavicula luxirt.

Schultergelenk: 19 Fälle. Unter diesen ist am häufigsten vertreten die Luxatio subcoracoidea, dann einigemale die L. axillaris. Luxationen nach hinten kamen nicht vor. Bei einigen wurde gleichzeitig eine Fractur des Tuberculum majus constatirt. Ein Patient, ein 70jähr. Kuhhirte, hatte sich beim Fallen vom Heuboden neben einer Luxation des rechten Schultergelenkes noch eine Fractur der 3. und 4. Rippe auf der Seite der Luxation zugezogen, sowie einen

Bluterguss in den 3. Hirnventrikel. Er starb 6 Tage nach der Reposition an einer hypostatischen Pneumonie. Bei der Untersuchung des früher luxirten Schultergelenkes fand ich das Tuberculum majus abgerissen, den Musc. subscapularis stark zerquetscht, den Kapselriss an der unteren (Achselgruben-) Partie dicht neben der Sehne des Subscapularis. — Bei einem Patienten bestand die Luxation (des linken Schultergelenkes) seit 4 Wochen. Gleichwohl gelang mir die Reposition relativ leicht und blieben keine Functionsstörungen zurück. Endlich fanden wir bei einem Patienten die seltne Complication von Luxation mit Fractur des Collum anatomicum humeri.

Herr S., ein 50jähriger Gutsbesitzer von sehr kräftigem Körperbau war in der Nacht vom 17. zum 18. April 1876 während des Fahrens aus seinem Wagen geschleudert worden. Die sofort herbeigerufenen Collegen Grünberg und Piper aus Stralsund erkannten die Verletzung, versuchten aber vergebens die Reposition auszuführen. Sie kamen deshalb am Morgen des 18. April mit dem Pat. in die Klinik. Trotz des sehr beträchtlichen Blutergusses und einer ziemlich bedeutenden Entwicklung des Fettpolsters liess sich die Diagnose auf Luxation nach vorn mit Fractur des Collum anatomicum humeri stellen. Der Humeruskopf lag ausserhalb der Gelenkkapsel an der Innenseite derselben in der Achselhöhle und so neben dem nach einwärts verschobenen Humerusschafte, dass die überknorpelte Fläche fast gerade nach unten, die rauhe Bruchfläche nach oben sah. Er war also vollständig umgedreht. Dies bedingte augenscheinlich auch die Schwierigkeit der Reposition. Erst unter den vereinten Anstrengungen der beiden Herren Collegen, des Prof. Vogt und von mir [1]) gelang es, den Kopf wieder herumzudrehen und durch den Kapselschlitz gegen die Fovea glenoidalis zu drängen und nun die Reposition zu vollenden. Gypsverband. Nach vollendeter Heilung (nach 3½ Woche) ergab sich eine leidlich gute Stellung. Doch war der Arm etwas länger als auf der gesunden Seite, was vielleicht dadurch bedingt war, dass der Kopf nicht ganz genau auf der Bruchfläche des Schaftes auflag, sondern etwas schief aufgeheilt war. So schien es uns wenigstens. Die Functionen des Armes waren anfänglich erheblich gestört, besserten sich indessen mit der Zeit unter der Anwendung von methodischen passiven Bewegungen, von Elektricität und von Bädern sehr erheblich, so dass der Arm jetzt fast die volle Gebrauchsfähigkeit erlangt hat.

Ellenbogengelenk. 3 Fälle. Einer betraf eine alte, nicht reponirte Luxation beider Vorderarmknochen nach aussen mit beträchtlicher Functionsstörung des Gelenkes (hochgradige Contractur), derentwegen die Resection vorgenommen wurde. Der Fall wird weiter unten bei den Resectionen besprochen werden. — Die beiden anderen Fälle waren Luxationen beider Vorderarmknochen nach

1) Herr Prof. Hueter war verreist.

hinten, bei einem 15jährigen und bei einem 17jährigen Jungen. Die Reposition gelang auffallend leicht durch Hyperextension und darauffolgende Beugebewegung, bei welcher der Vorderarm zugleich ein wenig extendirt wurde. Ich habe sie stets ohne Narkose und ohne Assistenz reponirt durch eine einzige rasche, wenn man will überraschende Bewegung in dem erwähnten Sinne.

Humero-Radialgelenk. 3 Fälle, zweimal Subluxationen und einmal eine vollständige Luxation des Radius nach hinten, sämmtlich bei jüngeren Individuen. Bezüglich dieser in ihrer Aetiologie noch nicht vollständig aufgeklärten Luxationen bemerke ich, dass in den von mir beobachteten Fällen (ich habe hier noch zwei im Jahre 1875 gesehen) einigemale mit Bestimmtheit ein Fall auf die ausgestreckte Hand als Veranlassung angegeben wurde. Nach den anatomischen und mechanischen Verhältnissen der Gelenktheile hat es für mich grosse Wahrscheinlichkeit, dass dieser Mechanismus überhaupt zu den häufigsten Entstehungsursachen dieser Luxation gehören dürfte. Bei starker Streckung ragt nämlich schon normal das Radiusköpfchen mit seinem hinteren Abschnitte über die Eminentia capitata des Humerus hinaus [1]), steht also nur mit den vorderen zwei Dritteln seiner Delle im Contact mit jener. Diese Berührungsfläche wird in dem Maasse kleiner, je weiter die Streckung forcirt wird. Durch einen Fall auf die ausgestreckte Hand wird nun in diesen Fällen die hyperextendirende Bewegung derart gesteigert, dass es zu einer Zerreissung des Lig. annulare radii kommt, weiterhin das Radiusköpfchen ganz ausser Contact mit der Eminentia capitata geräth und nach hinten (oder event. nach aussen hinten) gleitet. Dieser Vorgang wird unzweifelhaft unterstützt durch die starke Pronationsstellung, welche der Radius beim Fall auf die ausgestreckte Hand erfährt. Durch dieselbe geräth nothwendigerweise das Ligam. annulare in die sein Abreissen begünstigende resp. ermöglichende Spannung. Dass auch die forcirte Pronation allein genügt, diese Luxation zu erzeugen, hat Hueter in seiner Klinik der Gelenkkrankheiten II. Bd. S. 565 hervorgehoben. In einem früher beobachteten Falle von Luxation des Radiusköpfchens nach vorn bei einem 4jährigen Kinde fand ich der Angabe Roser's [2]) entsprechend gleichzeitig eine Fractur am oberen Drittel der Ulna.

1) Bei Kindern tritt überdies, wie ich mich an Gelenkpräparaten überzeugt habe, das Radiusköpfchen bei der Streckung verhältnissmässig noch weiter über die Eminentia capitata nach hinten heraus, weil die Eminentia capitata bei Kindern relativ schmäler ist, wie bei Erwachsenen.

2) Handbuch der anatom. Chirurgie. 5. Aufl. 1869. S. 699.

Fingergelenke sollte hier genauer heissen Metacarpo-Phalangealgelenk. Denn sämmtliche hier aufgeführte Luxationen betrafen dieses Gelenk am Daumen. Es waren Luxationen der ersten Daumenphalanx auf die Dorsalfläche des Metacarpus primus. Die Reposition gelang in allen Fällen leicht durch das Verfahren der Dorsalflexion mit nachfolgender Beugebewegung, während welcher die Basis der Phalanx noch nach vorn geschoben wird. Dieses Verfahren führte auch nach einem 1 Jahr alten Bestande einer Daumenluxation bei einem 18jähr. Menschen zum Ziele. Doch musste ich hier den Daumen durch einen Gypsverband fixiren, da durch die lange Dauer der abnormen Lagerung die Gelenkenden schon beträchtlich deformirt waren. An den einander gegenüberliegenden Stellen war die Knochensubstanz geschwunden und so erschien besonders die Basis der Phalanx förmlich abgeschrägt und glitt daher leicht wieder zurück. Nach 4 wöchentlicher Fixation des reponirten Gelenkes hatten sich die Gelenkenden wieder soweit umgebildet, dass der Daumen seine normale Stellung dauernd innehielt und überdies frei beweglich wurde.

Hüftgelenk. 1 Fall von Luxatio ischiadica bei einer 38jähr. Frau. Reposition. Patientin hatte, als sie später badete, das Unglück auszugleiten und sich den Schenkelkopf noch einmal auszurenken. Dabei war augenscheinlich ein Stück vom Acetabulum mit abgesprengt worden; denn der Kopf glitt ungemein leicht wieder aus der Pfanne. Gypsverband auf fernere 4 Wochen. Heilung.

Kniegelenk. 2 Fälle. Beide waren Subluxationen der Tibia nach hinten und dadurch entstanden, dass die Patienten von dem Getriebe einer arbeitenden Dreschmaschine gefasst und herumgeschleudert worden waren. Reposition, Gypsverband. Heilung ohne besondere Functionsstörung. Eine totale Luxation der rechten Tibia nach vorn und eine Subluxation der linken Tibia nach vorn an einer und derselben Patientin, welche ich im Jahre 1875 beobachtet und reponirt habe, waren auf die gleiche Weise entstanden.[1]) Auch in diesem Falle, der überdies noch, wie schon oben erwähnt, mit einer Luxation des linken Schultergelenkes und einer solchen des linken Hüftgelenkes sowie mit einer complicirten Fractur des Stirnbeines verbunden war, waren die Folgeerscheinungen dieser beträchtlichen Verletzungen des Kniegelenkes auffallend gering.

---

1) Schüller, Casuistische Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik zu Greifswald. Diese Zeitschrift Bd. VI. S. 591.

## Die offnen Wunden der Gelenke.

Von diesen Verletzungen der Gelenke haben wir nur 11 Fälle zu behandeln gehabt. Sämmtlich wurden geheilt, meistens mit Erhaltung der Integrität des Gelenkes. In 2 Fällen waren operative Eingriffe nothwendig.

Die Behandlung der Gelenkwunden geschah in allen Fällen nach den Principien des antiseptischen Verbandverfahrens. Die Wunde und event. die Gelenkhöhle werden mit Carbollösungen irrigirt und ausgewaschen, dann wird unter Spray die Hautwunde durch die Naht geschlossen, — bei grösseren Gelenken jedoch erst nach vorheriger Einfügung eines Drainrohres. Endlich wird das Gelenk mit einem Protective-Salicyljuteverband umhüllt und in einem Schienen- oder Gypsverband festgestellt. Wie unsere Erfahrungen nicht blos aus dem Jahre 1876, sondern auch aus dem Jahre 1877 lehren, sind die Erfolge dieser Behandlung auch in functioneller Hinsicht recht gut. Alle so behandelten Fälle, bei welchen die Knochen nicht erheblich lädirt waren, heilten fast ohne jegliche entzündliche Reaction und mit guter, resp. durchaus normaler Beweglichkeit. Augenscheinlich verhütet das antiseptische Verfahren das Eintreten entzündlicher Wucherungen (sogen. pannöser Entzündungen) der Synovialis (oder lässt sie geringer ausfallen), welche unter andern Verhältnissen bei Verletzungen der Gelenke leicht eintreten und dann gewöhnlich zu Contracturen, wenn nicht zu Ankylosen der Gelenke führen. Auch hier darf man sich meines Erachtens nicht scheuen, theils um die Gelenkhöhle allseitig bespülen zu können, theils um den Secretabfluss möglichst vollkommen zu bewerkstelligen, Gegenöffnungen zu machen, und Drainröhren in das Gelenk zu legen, d. h. die Drainage des Gelenkes auszuführen. — Bei gleichzeitigen erheblicheren Verletzungen der Gelenkkörper hängt es natürlich von der Ausdehnung der Verletzung sowie von der Bedeutung der eventuell eintretenden Functionsstörungen für das betreffende Gelenk ab, ob man sich mit der blossen Drainirung der Gelenkhöhle begnügen darf, oder ob man nicht besser thut, zu reseciren. Wir haben in unsren Fällen zweimal die Resection ausgeführt.

Handgelenk. 2 Fälle. In Folge einer Maschinenverletzung war dem einen Patienten, einem 20jährigen Müllerburschen, das Handgelenk durch eine Risswunde eröffnet. Es wurde am 5. Dec. 1877, am Tage nach der Verletzung die Resection des Handgelenkes ausgeführt, nämlich die Carpalknochen entfernt, dagegen Radius

und Ulna intact gelassen. Unter dem Lister'schen Verbande erfolgte die Heilung in wenigen Wochen, und erlangte das neue Gelenk bei zweckentsprechender Nachbehandlung eine gute Functionsfähigkeit. — Bei dem andern Patienten fanden sich ebenfalls in Folge von Maschinenverletzung complicirte Fracturen an mehreren Fingern, am Metacarpus V, sowie eine penetrirende Risswunde an der Ulnarseite des Handgelenkes. Partielle Resection. Heilung. (Vergl. unten die „Resectionen".)

Fingergelenke. 2 Fälle. Im ersten Falle war das Metacarpo-Phalangealgelenk des rechten Mittelfingers durch ein auffallendes schweres Stück Holz eröffnet worden. Die Gelenkkörper waren in eine Unzahl kleiner Stücken zertrümmert; auf der Dorsalseite führten zwei klaffende Risswunden zu dem Gelenk. Der Finger erschien fast um einen halben Zoll verkürzt, indem er durch die Beuge- und Streckmuskeln stark nach rückwärts gezogen wurde. Antiseptische Auswaschung. Reposition durch starke Extension. Verschluss der Wunden durch Catgutnähte. Protective-Salicyljuteverband. Befestigung des Fingers in extendirter Stellung auf einer Pappschiene mit Heftpflasterstreifen. Heilung der Wunden per primam. Heilung der Gelenkfractur ohne Ankylose und ohne Verkürzung des Fingers. — Im zweiten Falle war in Folge einer Maschinenverletzung das Metacarpalgelenk des Daumens breit eröffnet, die Weichtheile desselben zerquetscht, der kleine Finger abgerissen. Antiseptisches Verfahren. Der Daumen wurde jedoch gangränös und musste im Carpo-Metacarpalgelenke entfernt werden.

Kniegelenk. 2 Fälle.

Penetrirende Kniegelenkwunde mit Splitterung der Patella. Antiseptische Behandlung. Heilung mit guter Beweglichkeit.

Tammert, ein 16jähriger Knecht von für sein Alter sehr gutem Körperbau, war am 10. Februar 1876 von den Messern einer im Betriebe befindlichen Häckselschneidemaschine verletzt worden. Er wurde sofort in die Klinik transportirt. Ich fand am Abend des 10. Februar am linken Kniegelenke eine nahezu horizontal über die Patella verlaufende, etwa 7 Cm. lange, breitklaffende Wunde, welche zur Zeit vollständig von geronnenem Blut ausgefüllt war. Am äusseren Wundwinkel hing an einem Bindegewebsfetzen ein etwa groschengrosses Stück knorpelbedeckten Knochens heraus. Dies entfernte ich mit der Scheere. (Es gehörte, wie sich später ergab, der Patella an.) Nach Entfernung der Coagula sieht man, dass die äussere Wunde zum grösseren Theile oberflächlich ist; nur entsprechend dem Aussenrande der Patella dringt die Verletzung in die Tiefe. Vom äusseren Drittel der Patella ist ein halbmondförmiges Stück

abgesprengt. Am Knochenrande hängen noch einige Splitter. Neben diesem halbmondförmigen Ausschnitt der Patella dringt man in das offene Kniegelenk. Das Lig. mucosum blutet ziemlich stark. Der vordere Rand des Condylus externus femoris ist blossgelegt, aber anscheinend unverletzt. — Ausser der Kniewunde fand sich noch eine die Achillessehne blosslegende Hautwunde. — Glättung der Patellarwunde, Auswaschen der Gelenkhöhle mit Carbolsäure und achtprocentiger Chlorzinklösung. Ein Drainrohr wird in die Gelenkhöhle eingelegt, dann die Hautwunde durch fünf tiefgreifende Catgutnähte geschlossen. Protective-Salicyljuteverband. Dann wird die Hautwunde der Ferse genäht und die Extremität in einer Bonnet'schen Drahthose befestigt. Nur dreitägiges Fieber, im Weiteren vollständig fieberloser Verlauf! Das Knie zeigte keine Spur von Schwellung. Das Drainrohr wurde nach 5 Tagen entfernt. Die Hautwunde heilte per primam. Genau nach vier Wochen konnte Patient vollkommen geheilt entlassen werden. Das Knie ist frei beweglich und schmerzlos.

Wie mich eine spätere Untersuchung des Patienten lehrte, kann das Bein bis zum rechten Winkel gebeugt werden. Die Streckung ist normal. Bei den Bewegungen fühlt man ein leichtes Knirschen. Doch hat Patient keine Schmerzen, kann das Bein Stunden lang gebrauchen, ohne zu ermüden. Die Patella zeigt entsprechend der Mitte ihres Aussenrandes einen runden haselnussgrossen Defect und erscheint ein wenig breiter wie die des anderen Beines.

Perforirende Kniegelenkswunde durch einen Axthieb. Antiseptische Behandlung. Heilung.

Jarling, 25jähriger Arbeiter, hatte sich am 26. April 1876 in das rechte Kniegelenk gehauen. Auf der Innenseite des rechten Knies verläuft gerade von oben nach unten eine zwei Zoll lange Hiebwunde (einwärts von der Patella). Dieselbe ist oben und unten oberflächlich, während in der Mitte das Gelenk eröffnet ist. Man erkennt den Knorpel des Condylus internus femoris, sowie den inneren Semilunarknorpel. Aus der Gelenkhöhle fliesst Synovia. Herr Dr. Lemke, der damalige Unterarzt der Abtheilung (jetzt praktischer Arzt in Grimmen), welcher diesen Fall zuerst sah, verfuhr ganz so wie es eben beschrieben wurde. Die Wunde wurde genäht und heilte unter dem antiseptischen Verbande per primam. Patient hatte so wenig Beschwerden von der Verletzung, dass er schon nach 6 Tagen auf sein ausdrückliches Verlangen nach Hause entlassen wurde. Auch in diesem Falle blieben keine Functionsstörungen zurück.

Die 3 Fälle von Wunden der Tarso-Metatarsalgelenke betrafen die Gelenkverbindung zwischen Metatarsus I und erstem Keilbein. Sie waren durch Beilhiebe entstanden und wurden sämmtlich unter dem antiseptischen Verbande geheilt.

Dasselbe gilt auch für die 2 Fälle von Verletzungen der Zehengelenke.

## B. Entzündliche Processe.

(696 Fälle.)

Von diesen wurden 238 in der Klinik, 458 poliklinisch behandelt.

1. *Entzündliche Processe der Haut und Weichtheile* (414).

Da die Mehrzahl dieser Fälle nichts besonders Bemerkenswerthes darbietet, so begnüge ich mich mit einer kurzen Anführung der einzelnen Erkrankungen. Die Behandlung derselben geschah in analoger Weise, wie ich es schon früher bei den gleichen Erkrankungen an andren Organen mitgetheilt habe.

Ekzeme: 60, davon 10 an den oberen Extremitäten, 50 an den unteren Extremitäten.

Psoriasis: 7, in 5 Fällen vorwiegend an den oberen, in 2 besonders an den unteren Extremitäten. Hier füge ich gleich die ausserdem noch poliklinisch behandelten Hautkrankheiten an, welche da sie nicht blos an den Extremitäten sondern über den ganzen Körper verbreitet beobachtet wurden, hier nicht mit gezählt sind, nämlich Prurigo 1; Pemphigus 4; Urticaria 6; Scabies 18. —

Lupus wurde einmal bei einem 6jährigen Mädchen am Vorderarm beobachtet. Er interessirte uns besonders durch die Hartnäckigkeit, mit welcher er jeder Art von Behandlung Widerstand leistete. Da hereditäre Lues nicht sicher auszuschliessen war, wurden mehrfach — aber stets erfolglos — antisyphilitische Curen versucht. Am meisten vermochte immer noch, allerdings auch nur auf kurze Zeiträume, die locale Therapie, welche in der Auslöfflung und nachfolgenden Cauterisation bestand.

Paronychia. 8 Fälle. Einmal an einem Finger, 7 mal an den Zehen, hier unter dem Bilde des „eingewachsenen Nagels" meist an der grossen Zehe. Die Behandlung bestand in der Regel in der Abtragung des Nagelfalzes und der abwärts gekrümmten (eingewachsenen) Nagelpartie und in der Anlegung eines antiseptischen Verbandes.

Panaritien: 56. Fast alle wurden poliklinisch behandelt. Es finden sich darunter sämmtliche Formen vertreten, da eine exacte Trennung nicht möglich war. Bei einigen kam es zur nekrotischen Abstossung von Sehnenstücken, bei anderen zur Nekrose von Phalangen. Neuerdings habe ich in allen bis auf die Sehnenscheiden sich erstreckenden Panaritien nach der Incision ein kleines Stück Drainrohr durch die Schnittöffnung der Sehnenscheide bis auf die

bare phlegmonöse Anschwellung, pflanzt sich dann gewöhnlich sofort auch auf die gemeinsame Sehnenscheide der Fingerbeuger fort, durchbricht diese nach aufwärts und breitet sich zwischen den Vorderarmmuskeln nach dem Ellbogen aus. Nur in einem unserer Fälle war der kleine Finger der Ausgangspunkt des nämlichen Processes. Nach den meisten, besonders französischen Autoren soll die Sehnenscheide dieses Fingers viel häufiger und regelmässiger mit der gemeinschaftlichen Sehnenscheide der Finger-Flexoren in offener Verbindung stehen, als diejenige des Flexor pollicis longus, was ich nicht bestätigen konnte. Ich fand ein solches Verhältniss beiläufig bemerkt unter einer grösseren Anzahl von Sehnenscheideninjectionen (mit Thiersch's gefärbter Leimmasse)[1]) nur an einem einzigen Präparate. Demnach würden meine Untersuchungsergebnisse in guter Uebereinstimmung mit unsren klinischen Erfahrungen stehen. Uebrigens war auch in dem letzterwähnten Falle, in welchem also die die Phlegmone bedingende Sehnenscheideneiterung von einer Wunde am kleinen Finger ausgegangen war, die Sehnenscheide des Flexor pollicis longus mit ergriffen worden. Ich will mich hier nicht weiter über die Krankheitserscheinungen dieser Phlegmonen verbreiten, da dieselben hinlänglich bekannt und oft genug schon beschrieben worden sind. Nur über die Therapie erlaube ich mir einige Bemerkungen anzufügen. Prophylaktisch wichtig scheint mir bei allen panaritialen Processen zu sein, besonders am Daumen und kleinen Finger durch eine gehörige Incision die entzündeten Gewebe der antiseptischen Behandlung zugängig zu machen. In vielen Fällen wird es damit gelingen die Entzündung zu localisiren und schien es mir, dass danach sogar schon beginnende Entzündungen der Sehnenscheide rückgängig wurden. Findet man aber schon eine ödematöse Schwellung am Vorderarme, so warte man nicht bis etwa Fluctuation nachweisbar wird, sondern mache thunlichst früh Incisionen. Dieselben sind in der Mehrzahl der Fälle längs des Verlaufes des Flexor pollicis longus, d. h. längs der Art. radialis zu machen. Um dieselbe sicher zu vermeiden, kann man nach aussen von ihr auf dem Radius nur die Haut einschneiden und bohrt sich von da aus mit einer Kornzange nach dem Flexor pollicis longus zu. Gewöhnlich dringt jetzt schon dicker Eiter hervor.

1) Ich habe dieselben zunächst zur Demonstration für meine Vorlesungen „Ueber chirurgische Anatomie" angefertigt; dann aber den Gegenstand weiter verfolgt, was mir besonders durch die ausserordentliche Liberalität des Herrn Geheimrath J. Budge ermöglicht wurde. Derselbe stellte mir reichliches Material zur Verfügung.

Von dieser Incisionsöffnung aus werden dann je nach Bedürfniss weitere Gegenöffnungen gemacht. Dann werden Drainröhren durch dieselben gezogen. Wir haben oft 6—7 Drainröhren nothwendig gehabt. Einige wurden quer zwischen der Musculatur des Vorderarmes durchgezogen, dann mehrere unter dem Lig. carpi volare durch die gemeinschaftliche Sehnenscheide der Fingerbeuger und längs derjenigen des Flexor pollicis, in einem Falle auch noch einige auf dem Handrücken durch die gleichfalls mitergriffene Sehnenscheide des Extensor digit. comm. etc. Dann wird gründlich mit Carbol ausgespült und antiseptisch verbunden.

Trotz dieser energischen Behandlung ging in dreien unserer Fälle die Eiterung auf das Hand- und die Carpalgelenke über. Einen retteten wir noch durch die Amputation des Vorderarmes [1]), die beiden anderen gingen an septico-pyämischem Fieber zu Grunde. Die Krankengeschichten sind schon oben unter den „accidentellen Wundkrankheiten" mitgetheilt worden (Fall Meyer und Wiedemann). Aber auch bei den übrigen fehlte es nicht an bedrohlichen Allgemeinerscheinungen. Sämmtliche litten an hohem Fieber mit öfteren Frösten. Doch kamen sie mit dem Leben und einer leidlichen Gebrauchsfähigkeit der Hand davon. Neuerdings habe ich in der Poliklinik in solchen Fällen neben der oben skizzirten Behandlung noch Armbäder von warmem Wasser mit einem schwachen Carbolzusatz brauchen lassen, welche sich, wie ich bemerke, schon früher in diesen Fällen bewährt haben. Bei dieser Behandlung kam noch neuerdings ein Patient durch, bei welchem sich schon eine pyämische Eiterung im Sternoclaviculargelenke und eine analoge frische seröse Entzündung im Kniegelenke entwickelt hatte. Ich spaltete das Sternoclaviculargelenk und drainirte die kleine Gelenkhöhle unter einem Salicyljuteverbande. Der Kniegelenkerguss kam unter der Application von Eis und Carbolumschlägen zur Resorption. Die Functionsfähigkeit des Armes kehrte zwar etwas langsam zurück, aber sie war doch leidlich gut. — Auch hier sind methodische Bewegungen, Bäder, Faradisation von besonderer Bedeutung.

Bei drei Patienten hatten die Phlegmonen nicht diesen typischen Verlauf. Es handelte sich hier mehr um diffuse, im Anschluss an eine Lymphangitis resp. ein Erysipel sich entwickelnde Anschwellungen des Vorderarmes. Von diesen Patienten starb der eine (Fahr),

1) Sie wurde Ende 1875 ausgeführt. Pat. wurde im Januar 1876 entlassen. Die Krankengeschichte habe ich theils aus diesem Grunde nicht mitgetheilt, theils weil sich diese Fälle alle ausserordentlich ähnlich sehen und ich mich nur wiederholen würde.

bei welchem, wie ich schon oben bei den Erysipelen erwähnt habe, der phlegmonöse Process durch eine Leicheninfection entstanden war, an Delirium tremens. Die beiden anderen wurden durch Incision, Drainage und das antiseptische Verfahren geheilt.

Von Lymphangitiden gingen wahrscheinlich auch an der unteren Extremität die meisten hier beobachteten Phlegmonen aus, nämlich 8 auf dem Fussrücken, 5 in der Tiefe der Wade und 1 längs der grossen Gefässe des Oberschenkels. Bei 2 Patientinnen waren sie nach dem Wochenbette aufgetreten, und zwar in einem Falle augenscheinlich im Anschluss an ein gangränescirendes Erysipel. Die Patientin, eine 28jährige Frau, kam in trostlosem Zustande in die Klinik. Die Haut des Unterschenkels war in Folge eines eben vorausgegangenen gangränescirenden Erysipels in grosser Ausdehnung gangränös zerstört, die Muskeln blossgelegt; längs des Oberschenkels dehnte sich eine in Eiterung übergegangene Phlegmone aus. Es wurde die hohe Oberschenkelamputation gemacht. Patientin starb jedoch wenige Tage später an Erschöpfung. Bei der Section fand man überdies noch die Innenfläche des puerperalen Uterus diphtheritisch belegt.

In allen übrigen Fällen wurde durch Incision, Drainirung und antiseptischen Verband Heilung erzielt. — In einem Falle endlich, welchen ich hierher gerechnet habe, bestand zwar eine von einer Schussverletzung der Weichtheile ausgehende Phlegmone des Oberschenkels, aber an sie knüpft sich kein so grosses Interesse, wie an die gleichzeitige Verletzung der Femoralis, die schliesslich, nach früher schon vorausgegangener Unterbindung in loco, die Ligatur der Iliaca externa nothwendig machte.

Ich theile den Fall hier kurz mit.

Horn, 50 Jahre, Fischer. Patient hatte 7 Wochen vor seiner Aufnahme in das Krankenhaus einen Schrotschuss in den rechten Oberschenkel erhalten. Wegen starker Blutung wurde damals am Tage nach der Verletzung die Unterbindung der A. femoralis in loco laesionis von Herrn Dr. Schlenzka in Anklam gemacht. Handbreit unter dem Poupart'schen Bande im Scarpa'schen Winkel befindet sich eine etwa 2 Zoll lange Wunde mit schlaffen Granulationen und mässiger Secretion. Oberhalb derselben fühlt man die Femoralis pulsiren, in deren Umgebung das Zellgewebe etwas entzündlich infiltrirt erscheint. Längs der Innenseite des Oberschenkels eine mässige ödematöse Schwellung. Patient im Uebrigen sehr elend, fiebert mässig. Hier allmähliche Zunahme der periarteriellen Infiltration in der Ausdehnung einer halben Hand. Da gleichzeitig pulsatorisches Schwirren in der infiltrirten Partie und auf der Wunde ein kleines Blutcoagulum bemerkt wurde, so vermutheten wir die Bildung

eines Aneurysma und machte daher, um dem Eintritt der Blutung zuvorzukommen, Herr Prof. Hueter am 11. Mai 1876 die Unterbindung der Iliaca externa von einem Schnitte aus daumbreit über und parallel dem Poupart'schen Bande. Die Unterbindung ging leicht und glatt vor sich. Die Wunde wurde durch die Naht geschlossen, in die frühere Unterbindungswunde ein Drainrohr bis zur Infiltrationsstelle vorgeschoben. — Anfänglich guter Verlauf. Dann entstanden profuse (septicämische) Diarrhöen und am 15. Mai starb Patient. — Bei der Section fand ich die Nahtlinie über der Iliaca externa per primam geschlossen. Das Peritoneum zeigt sich fast gar nicht injicirt, ist durchscheinend. Die Unterbindungsstelle ist von frischem Exsudat umgeben. In dem centralen Ende der Iliaca sitzt ein fester, bis zum Abgang der Hypogastrica reichender Thrombus, ein kürzerer im peripheren Theile (der Iliaca). Von der früheren Unterbindungsstelle aus, d. i. von der handbreit unter dem Poupart'schen Bande befindlichen granulirenden Wunde aus gelangt man in eine mit verjauchenden Blutgerinnseln gefüllte Höhle neben der Femoralis. Von dieser Höhle aus erstreckt sich eine jauchige phlegmonöse Infiltration sowohl nach aufwärts unter der Beckenfascie (bis zu der Niere) empor, wie nach abwärts intermusculär längs der Innenseite des Ober- und Unterschenkels. An der ursprünglichen Unterbindungsstelle (der Femoralis), welche genau dem Abgangsorte der A. profunda femoris entspricht, fand sich die Arterienwand auf Fingerbreite in eine schwarz verfärbte locker aufgefaserte Masse umgewandelt, welche direct überging in das zerfallende jauchende Gewebe der oben beschriebenen Infiltration. In der Vena saphena steckte ein ungemein langes puriformes Gerinnsel. Die übrigen Organe liessen ausser einer geringen peritonitischen Verklebung der der Ligaturstelle der Iliaca d. ext. gegenüberliegenden Darmschlingen nichts Bemerkenswerthes erkennen.

Sehnenscheidenentzündungen, 22 Fälle. 13 an der oberen Extremität betrafen die Sehnen des Abductur pollicis longus, der Extensores carpi radiales, des Extensor digit. communis, sowie der Flexor. digitorum communes. Meist stellten sie sich unter dem bekannten Bilde der Tendovaginitis crepitans vor — und in diesen Fällen genügten die üblichen Mittel zur Beseitigung des kleinen Uebels. In einigen wenigen Fällen wurde unter Spray incidirt und antiseptisch verbunden. Der Erfolg war stets günstig. — Die 9 Fälle an der unteren Extremität betrafen die Sehnenscheiden der Peronei, des Tibialis ant. und post., des Extensor digit. communis.

Schleimbeutelentzündungen, 20 Fälle. 3 davon wurden an der Bursa olecrani beobachtet, 1 auf dem Akromion, 1 auf dem Trochanter, 8 an der Bursa praepatellaris, 2 auf den Condylen des Femur, 3 auf dem Kopf der Tibia (praetibialis), 1 unter der Aponeurose des Sartorius am Condyl. int. tibiae, 1 an der Bicepssehne. Die Mehrzahl derselben wurde incidirt und event. drainirt, dann mit Salicyljute verbunden. Einige Male kratzten wir auch die Höhlen

mit dem scharfen Löffel aus. In den meisten Fällen erfolgte die Heilung sehr rasch. Nur ein Fall von eiteriger Entzündung der Bursa glutaeo-trochanterica bei einem Pferdeknechte verlangte mehrere Monate zur Heilung. Es entstanden hier stets von Neuem Eitersenkungen resp. Eiterverhaltungen, welche wiederholte Drainirungen nothwendig machten.

2. *Die entzündlichen Processe der Knochen an den Extremitäten* (76).

Entzündliche Processe der Knochen wurden an den oberen Extremitäten beobachtet 30, an den unteren 46. Ich lasse sie in einer übersichtlichen Zusammenstellung folgen.

| Skelettheil | Acute Periostitis resp. Ostitis | Chronische Periostitis resp. Ostitis | Osteomyelit. acuta | Osteomyelit. granulosa | Ausgebildete Nekrosen | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Scapula . . . . | 1 | — | — | — | — | 1 |
| Clavicula . . . | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Humerus . . . | 4 | — | — | — | 4 | 8 |
| Radius . . . . | — | — | — | — | 4 | 4 |
| Ulna . . . . . | — | — | — | — | 3 | 3 |
| Metacarpus . . . | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 4 |
| Phalangen . . . | — | — | — | 1 | 8 | 9 |
| Femur . . . . | — | 1 | 3 | — | 14 | 18 |
| Tibia . . . . . | 6 | 5 | — | 1 | 4 | 16 |
| Fibula . . . . | — | 2 | — | — | 2 | 4 |
| Tarsus . . . . | — | 1 | — | 3 | — | 4 |
| Metatarsus . . . | — | 1 | — | 3 | — | 4 |
| Summa | 12 | 11 | 3 | 10 | 40 | 76 |

Die Fälle bieten, bis auf wenige, nichts Besonderes dar. Die Behandlung bestand bei der acuten Periostitis resp. Ostitis meist in der percutanen Application von Carbolsäure. Einige wenige Male waren Incisionen bis auf den Knochen nothwendig. — Bei einigen Patienten wurden Injectionen von dreiprocentiger Carbolsäure theils in das parosteale Gewebe, theils unter das Periost gemacht. Dieselben sind auch häufig bei chronischer Periostitis, sowie in die erweichten (granulirenden) Herde in Fällen von Osteomyelitis granulosa gemacht worden. Leider fehlen genauere Notizen hierüber, da viele dieser Patienten poliklinisch behandelt wurden. Doch kann ich soviel versichern, dass besonders bei chronischer Periostitis (auch bei der gummösen Periostitis) und der Osteomyelitis granulosa günstige Erfolge mit diesem Verfahren erzielt wurden. Diejenigen granulirenden Knochenherde, bei welchen dasselbe nicht anschlug, sowie diejenigen, in welchen schon Suppuration eingetreten war, wur-

den ausgelöffelt resp. resecirt. Neuerdings haben wir solche Knochenherde auch zuweilen mit dem Thermokauter zerstört.

Unter den Fällen von chronischer Periostitis resp. Ostitis befindet sich eine Patientin mit einer eigenthümlichen Auftreibung der Calcanei in Folge chronischer Ostitis unbekannten Ursprungs.[1]

Patientin, ein übrigens exquisit hysterisches Frauenzimmer von 23 Jahren, litt seit langer Zeit an Schmerzen in der Gegend der Fersen und in beiden Fussgelenken, welche in der letzten Zeit derart zugenommen hatten, dass auch das Gehen und Stehen fast unmöglich geworden war. An den Füssen fällt besonders eine Verbreiterung des Fersenhöckers auf. Vorzugsweise ist die Partie desselben in der Nische zwischen den Malleolen und der Insertion der Achillessehne deutlich hervorgetrieben. Die Füsse stehen beide etwas in Plattfussstellung. Die aufgetriebene Partie des Calcaneus fühlt sich derb-elastisch an und ist hochgradig empfindlich gegen Berührung. Patientin, abgesehen von einer Retroflexio uteri, sonst gesund. Anfänglich monatelange Behandlung mit Carbolumschlägen, Bädern, Carbolinjectionen, nach welchen Medicationen immer nur ein vorübergehender Erfolg (übrigens auch objectiv) nachzuweisen war. Daher wurde von Herrn Prof. Hueter am 27. März 1876 zuerst an dem rechten Calcaneus unter Spray die aufgetriebene Partie resecirt, dann, da dieser Eingriff sehr gut vertragen wurde und anscheinend Erfolg versprach, am 19. Mai ebenso links verfahren. Von kleinen seitlichen bis auf das Periost dringenden Hautschnitten aus wurde die aufgetriebene Partie aus dem Calcaneus mit der Stichsäge ausgeschnitten. Dabei erwies sich der Knochen auffallend sklerosirt, die Maschen der Spongiosa fast vollständig verschwunden und von fester Knochenmasse ausgefüllt. — Nach Heilung der Wunden wurde Patientin entlassen. Später kam sie wieder, da eine Wunde wieder „aufgebrochen" war. Bei genauer Untersuchung fanden wir den Knochen vollkommen bedeckt, dagegen im Grunde der Wundhöhle ein kleines, etwa 2 Cm. langes Stück Drainrohr, welches also anfänglich eingeheilt und Monate lang fast symptomlos innen liegen geblieben war. Die Wunde schloss sich sehr rasch wieder und konnte Patientin mit leidlicher Gehfähigkeit entlassen werden. — Im Jahre 1877 kam sie jedoch mit neuen Klagen. Die Schmerzen waren besonders im rechten Fuss wieder heftig und wurden von der Patientin als ganz unerträglich geschildert, so dass sie schliesslich selber darauf drang, ihr den Fuss abzunehmen. Das geschah denn auch im Sommer 1877 durch die Amputation des Unterschenkels. Der Effect war derselbe wie nach den früheren Operationen: wochenlanges Wohlbefinden. Dann traten von Neuem Schmerzen im Stumpf und entlang des Oberschenkels auf. Es wurde alles Mögliche versucht, unter anderem auch die Dehnung des Nervus ischiadicus, — aber stets erfolglos.

Wir hatten schon früher eine Patientin mit ähnlichen Klagen, welche man „Knochenneuralgien" bezeichnen könnte, welche so heftig sind, dass die Patienten sich gern ein Glied nach dem an-

dern amputiren lassen. Die chirurgische Behandlung scheint aber diesen Fällen, welche wohl in die Kategorie der Hysterie — hier als eine wohlbegründete allgemeine Erkrankung des Nervensystems aufgefasst — gehören, ebenso machtlos gegenüberzustehen wie die interne. —

Die Fälle von spontaner acuter Osteomyelitis wurden poliklinisch behandelt. Sie sind hier nicht selten, ihre Erscheinungen aber bekannt genug, so dass ich nicht weiter darauf einzugehen brauche. Nur bemerken will ich, dass der Verlauf derselben hier im Allgemeinen günstig zu sein scheint, da uns jedes Jahr eine ganze Reihe dieser Fälle mit eben abgelaufener acuter Osteomyelitis zukommt, nämlich im Stadium der beginnenden Nekrosenbildung. Auch von den Nekrosenfällen des Jahres 1876 gehören 2 Nekrosen des Humerus, 10 Nekrosen des Femur und 2 der Tibia sicher in diese Kategorie. In der Klinik wurden 17 Sequestrotomien gemacht, in der Poliklinik öfter Sequester extrahirt. Doch ist die Zahl der letzteren nicht notirt worden. In einigen der Fälle war ein Trauma als wahrscheinliche Ursache der Nekrose anzunehmen, so u. a. einmal eine Schussverletzung.

Patient, ein 28jähriger junger Mann, hatte sich im Winter 1875 auf der Jagd mit einer kleinen Kugel in den Oberschenkel geschossen. Der Knochen war augenscheinlich nur gestreift worden. Man fühlte im mittleren Drittel an der Aussenseite des Femur eine fingergliedgrosse rauhe Stelle. Später entwickelte sich eine Totalnekrose. Im Herbst 1875 konnte ein fingerlanger Centralsequester entfernt werden. Im Winter 1876 fanden wir noch einen kleineren Sequester. Patient wollte sich aber nicht noch einmal einer Operation unterwerfen und verliess die Klinik. —

Auffallend ist uns immer, dass die Lösung der Sequester unter dem antiseptischen Verbandverfahren sehr viel längere Zeit in Anspruch nimmt wie früher, eine Thatsache welche auch wiederholt durch vergeblich intendirte Sequestrotomien bestätigt wurde. Augenscheinlich wird durch das antiseptische Verbandverfahren, ebenso wie die Eiterung erheblich geringer wird, auch die demarkirende Einschmelzung der Knochen an den Stellen beginnender Nekrose verzögert.

In einem Falle von ausgedehnter Totalnekrose des Femur wurde wegen gleichzeitig bestehender Amyloid-Degeneration von Leber, Milz und Nieren die hohe Oberschenkelamputation gemacht. Patient, ein 11jähriger Knabe, litt ausserdem an Nierensteinen. Auch bei ihm nahm der Eiweissgehalt des Urins

nach der Amputation ab[1]). Dieselbe war nachdem noch ein Sequester aus dem Trochanter entfernt worden war, fast geheilt, als Patient 4½ Monat nach der Operation an Marasmus in Folge andauernder Diarrhöen zu Grunde ging. — Das in mehrfacher Hinsicht interessante Präparat der Femurnekrose wurde von Herrn Prof. Hueter auf dem Chirurgencongresse 1876 demonstrirt, und kann ich daher auf den betreffenden Sitzungsbericht verweisen. Ausserdem findet sich eine ausführliche Mittheilung dieses Falles in der Dissertation eines leider schon verstorbenen jungen strebsamen Collegen, des Herrn Contzen.[2])

### 3. *Die entzündlichen Processe der Gelenke* (206).

An den Gelenken der oberen Extremität wurden 65 entzündliche Processe beobachtet, an denen der unteren Extremität 141. Ich lasse auch diese Fälle zur besseren Uebersicht in einer Tabelle folgen.

**Gesammtübersicht der entzündlichen Processe der Gelenke.**

| Gelenke | Synovitis | | Hydrops | Synov. hyperplastica | | Summa | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | serosa s. sero-fibrinosa | suppurativa | | tuberosa | granulosa | | |
| Schultergelenk . | 9 | — | — | 7 | 1 | 17 | = 65 |
| Ellenbogengelenk. | 8 | 2 | — | 2 | 5 | 17 | |
| Handgelenk . . | 11 | 1 | — | 10 | 3 | 25 | |
| Fingergelenke . . | 2 | — | — | 4 | — | 6 | |
| Hüftgelenk . . . | 11 | — | — | 2 | 6 | 19 | = 141 |
| Kniegelenk . . . | 22 | 1 | 15 | 6 | 24 | 68 | |
| Fussgelenk . . . | 9 | — | 3 | 14 | 10 | 36 | |
| Tarsalgelenke . . | 1 | — | — | 1 | 6 | 8 | |
| Zehengelenke . . | — | — | — | 10 | — | 10 | |
| Summa | 73 | 4 | 18 | 56 | 55 | 206 | |

Da wenigstens von der Synov. hyperplastica granulosa wahrscheinlich einige Fälle doppelt aufgeführt worden sind (d. h. sowohl im poliklinischen wie im klinischen Journale), so füge ich noch die Specialtabelle der in der Klinik behandelten Fälle bei.

---

1) Ich habe den Einfluss der Wundbehandlung, speciell der Vereinfachung des Wundheilungsprocesses auf die Abnahme des Eiweisses im Urin schon oben gelegentlich einiger Fälle von Beckenabscessen hervorgehoben.

2) Ueber die Erfolge des trocknen Salicyljuteverbandes bei 8 Amputationen. Inaug.-Diss. Greifswald 1876.

**Die in der stationären Klinik behandelten entzündlichen Processe der Gelenke.**

| Gelenke | Synovitis | | Hydrops | Synov. hyperplastica | | Summa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | serosa s. sero-fibrinosa | suppurativa | | tuberosa | granulosa | |
| Schultergelenk . | 4 | — | — | — | — | 4 |
| Ellenbogengelenk. | 1 | — | — | — | 3 | 4 |
| Handgelenk . . | — | 1 | — | 3 | 3 | 7 |
| Fingergelenke . . | — | — | — | 1 | — | 1 |
| Hüftgelenk . . . | 4 | — | — | 1 | 4 | 9 |
| Kniegelenk . . . | 7 | 1 | 7 | 2 | 14 | 31 |
| Fussgelenk . . . | 4 | — | — | — | 7 | 11 |
| Tarsalgelenke . . | — | — | — | — | 5 | 5 |
| Zehengelenke . . | — | — | — | — | — | — |
| Summa | 20 | 2 | 7 | 7 | 36 | 72 |

Die Bezeichnung der einzelnen Gruppen dieser beiden Tabellen ist nach der Nomenclatur geschehen, welche Hueter in seiner „Klinik der Gelenkkrankheiten" eingeführt hat. Durch letztere dürften die gewählten Namen auch dem grösseren ärztlichen Publikum wenn nicht geläufig, so doch verständlich genug sein. Ich will nur bemerken, dass die Rubrik Synovitis hyperplastica tuberosa vorwiegend Fälle umfasst, welche der Arthritis deformans angehören, neben einer kleinen Anzahl von chronischen Gelenkentzündungen, welche von Anderen als chronischer Gelenkrheumatismus u. s. f. bezeichnet werden. Die Rubrik Synov. hyperplastica granulosa umfasst einmal den ausgebildeten Tumor albus der Autoren (die chronische fungöse und purulente Gelenkentzündung) dann aber noch einige Fälle, welche wir als Initialformen der granulirenden Gelenkentzündung auffassen.

An der Gesammtübersicht der bei uns in der Klinik und Poliklinik zur Behandlung gekommenen Gelenkentzündungen wird die Häufigkeit derselben sowohl an sich, wie diejenige besonderer Formen auffallen. Sie stellen etwas mehr wie den fünften Theil unserer gesammten entzündlichen Processe dar, welche hier zur Behandlung gekommen sind, und den dritten Theil der entzündlichen Processe an den Extremitäten. Wenn gleichwohl von diesen 206 Fällen nur 4 gestorben sind, so spricht das meines Erachtens in sehr erfreulicher Weise für die Erfolge und die Wirksamkeit unserer Behandlungsweise.

Was die Häufigkeit der einzelnen Formen anlangt, so stehen in erster Linie die serösen resp. serofibrinösen Entzündungen. Sie machen beinahe ein Drittel der Gelenkentzündungen aus. Bedeut-

samer dagegen ist die relative Häufigkeit der granulirenden Gelenkentzündungen, welche etwa den vierten Theil der gesammten Gelenkentzündungen einnehmen. Die Zahl der unter der Synovitis hyperplastica tuberosa subsummirten Fälle beträgt noch etwas mehr wie den vierten Theil der gesammten Gelenkentzündungen. Die Synovitis tuberosa und speciell die Arthritis deformans gehört neben der Synovitis hyperplastica granulosa zu den häufigsten Ausgangsformen der Gelenkentzündungen, welche wir hier beobachten. Beide beschränken sich hier nicht blos auf die Altersklassen, in welchen sie im Allgemeinen gewissermaassen typisch sind, sondern greifen relativ häufig noch über die von ihnen bevorzugten Altersgebiete hinaus. Doch gilt dies vorwiegend für die Arthritis deformans, deren Anfänge wir hier verhältnissmässig früh, nämlich schon weit vor dem fünfzigsten Jahre sehen. Einzelne Fälle von Arthr. deformans in unserer Statistik gehören sogar dem Ende der Dreissiger an.

Was das Vorkommen der Gelenkentzündungen nach den Altersklassen überhaupt anlangt, so ergibt sich aus meiner Zusammenstellung der Fälle vom Jahre 1876 keine genaue Uebereinstimmung mit Billroth's Tabelle, welche er zur Eruirung dieses Verhältnisses früher einmal [1]) aufgestellt hat. Während nämlich nach ihm die überwiegende Mehrzahl der Gelenkentzündungen die Altersklassen bis zum zwanzigsten Jahre betrifft und sie von da ab erst allmählich, dann rasch an Häufigkeit abnehmen, finde ich, dass die Altersklassen vom zwanzigsten bis zum fünfzigsten Lebensjahre das weitaus grösste Contingent zu den entzündlichen Processen der Gelenke stellen. Erst dann kommen die Altersklassen vom zweiten bis zwanzigsten Jahre und endlich diejenigen vom fünfzigsten bis zum achtzigsten Jahre; und zwar verhalten sich die Summen der Fälle mit Gelenkentzündungen in den genannten drei Gruppen fast genau wie 3 : 2 : 1. Dieses Verhältniss bleibt auch bei uns im Allgemeinen dasselbe, wenn ausser den „chronischen" Gelenkentzündungen, welche Billroth allein statistisch verwendet hat, noch die Fälle mit Synovitis serosa s. serofibrinosa und Synov. suppurativa (die man etwa als acute resp. subacute Entzündungen gelten lassen kann) hinzugerechnet werden. Nur wird dann das Uebergewicht der Altersklassengruppe vom zwanzigsten bis zum fünfzigsten Jahre über die beiden anderen noch etwas bedeutender. — Diese Ungleichheit der Billroth'schen und meiner

1) Im Bericht über die Züricher Klinik von den Jahren 1860—1867. v. Langenbeck's Arch. für klin. Chir. Bd. X. S. 865 ff.

Zusammenstellung erklärt sich wahrscheinlich grösstentheils daraus, dass Billroth nur das Material der Klinik, ich dagegen auch das unserer Poliklinik mit in Rechnung gezogen habe, was meines Erachtens nothwendig ist, wenn eine Aufstellung über die Häufigkeit der Gelenkentzündung nach den Altersklassen den natürlichen Verhältnissen entsprechen soll.

Auch bei uns sind die ersten Lebensjahre bis zum zwanzigsten durch das überwiegende Erkranken der Gelenke an granulirenden Entzündungen gekennzeichnet. Die Altersklassen jenseits der Fünfziger durch die Häufigkeit der deformirenden Gelenkentzündungen. Dagegen wird die Häufigkeit der Gelenkentzündungen in den Jahren des kräftigen Mannesalters bedingt durch das Vorkommen aller möglichen Formen, besonders aber derjenigen, welche ätiologisch auf Traumen zurückzuführen sind, wie ja Traumen überhaupt in grösster Häufigkeit ebenfalls vom zwanzigsten bis zum fünfzigsten Lebensjahre beobachtet werden. Es finden sich aber in den ersten Abschnitten desselben Zeitraumes auch noch granulirende, in den letzten Abschnitten schon viel deformirende Gelenkentzündungen. Aus diesem Zusammentreffen der wichtigsten ätiologischen Momente in diesem Lebensabschnitte ergibt sich in sehr einfacher Weise die überwiegende Häufigkeit der Gelenkentzündungen in den Altersklassen vom zwanzigsten bis zum fünfzigsten Jahre. Es ist das ein Verhalten, welches augenscheinlich nicht blos für unser Material charakteristisch ist, sondern wie ich glaube den natürlichen Beziehungen der Gelenkentzündungen zu den Altersklassen überhaupt entspricht, weil eben überhaupt vor dem zwanzigsten Lebensjahre wesentlich die Skrophulose, jenseits des fünfzigsten die Bedingungen für die deformirende Gelenkentzündung das wichtigste ätiologische Moment abgeben, während zwischen dem zwanzigsten und fünfzigsten nicht blos diese beiden ätiologischen Momente vertreten sind, sondern als drittes in überwiegender Häufigkeit die Verletzungen der Gelenke hinzukommen. Dass die Verletzungen der Gelenke auch vor dem zwanzigsten Jahre und jenseits der fünfziger Jahre als Ursachen der Gelenkentzündungen vorkommen, will ich damit selbstverständlich nicht leugnen, dass sie aber am häufigsten zwischen dem zwanzigsten und fünfzigsten Gelenkentzündungen verursachen, ist wohl zweifellos. —

Noch eine Differenz zeigt meine Altersstatistik mit der Billroth'schen, nämlich in den Zahlenverhältnissen der ersten zwei

Lebensjahre.[1]) Vor dem zweiten Lebensjahre wurden Gelenkentzündungen bei uns (im Jahre 1876) nicht beobachtet und auch noch vom zweiten bis fünften sind sie relativ selten, dies steht in guter Uebereinstimmung mit den Angaben Hueter's[2]) über die relative Immunität des ersten und zweiten Lebensjahres. —

Dagegen harmonirt meine Zusammenstellung mit analogen in Beziehung auf die Häufigkeit der Erkrankungen der einzelnen Gelenke. Auch in meiner Tabelle nimmt das Kniegelenk die erste Stelle ein mit 68 Fällen, d. i. = 33 Proc. aller Gelenkentzündungen. Dann kommt das Fussgelenk mit 36, das Handgelenk mit 25, das Hüftgelenk mit 19, das Schulter- und Ellbogengelenk mit je 17, die Zehengelenke mit 10, die Tarsalgelenke mit 8, endlich die Fingergelenke mit 6 Fällen. —

Bezüglich der Aetiologie unserer Gelenkentzündungen habe ich eben schon die wichtigsten Momente angegeben. Ich will noch hinzufügen, dass die Fälle von Synov. serosa resp. serofibrinosa zum weitaus grössten Theile Traumen ihre Entstehung verdankten, speciell den Gelenkcontusionen und -Distorsionen. Eben dasselbe liess sich für viele Fälle unter der Rubrik Synovitis hyperplastica granulosa nachweisen. Von letzteren war jedoch auch ein Theil spontan, d. h. wenigstens ohne nachweisbare äussere Ursache entstanden. Für die granulirenden Gelenkentzündungen kann man die Häufigkeit der Scrophulose überhaupt geltend machen. Doch zeigen unzweifelhaft die Gelenke hier auch bei von Haus aus nicht scrophulösen Individuen eine besondere starke Neigung zu scrophulösen Entzündungsprocessen, so dass bei diesen schon geringfügige Einwirkungen, wie z. B. unbedeutende Traumen dazu führen können, wenn das auch meist nicht unmittelbar, sondern erst durch Vermittlung einer serösen oder pannösen Gelenkentzündung. Ob dazu die klimatischen Verhältnisse unserer Gegend etwas beitragen, vermag ich nicht zu sagen. Doch ist es mir nicht unwahrscheinlich. Auch die Häufigkeit der Arthritis deformans ist wahrscheinlich zum Theil durch die allgemeinen Constitutions- und Klimaverhältnisse unseres Himmelsstriches bedingt. —

Die Behandlung der Gelenkentzündungen wurde, wie begreiflich ist, durchaus nach den Principien und nach den Methoden durchgeführt, welche Herr Prof. Hueter in seiner „Klinik der Ge-

1) Genauer gesagt sind diese Verhältnisse in der Billroth'schen Statistik deshalb nicht klar ersichtlich, weil er die Fälle vom 1.—10. Jahre zusammengefasst hat.

2) Gelenkkrankheiten. 2. Aufl. Bd. 1. S. 165.

lenkkrankheiten" ausführlich entwickelt hat. Wollte ich sie im Detail hier schildern, so würde ich nur wiederholen, was durch jenes Werk wohl schon allgemein bekannt geworden sein dürfte. Ich glaube daher mich darauf beschränken zu können, nur Einiges zu einer specielleren Besprechung herauszuheben.

## Die Carbolinjectionen bei Gelenkentzündungen.

Die besondere Besprechung des therapeutischen Verfahrens der Carbolinjectionen und der Erfolge desselben an der Hand unserer Fälle wird sicherlich gerechtfertigt erscheinen und vielleicht gerade von hier aus erwartet werden, da dasselbe zuerst in der Greifswalder chirurgischen Klinik methodisch angewendet worden ist. Vielleicht tragen auch die im Folgenden ungeschminkt referirten Thatsachen dazu bei, die Widersprüche zu lösen, in welchen das Verfahren noch bei den verschiedenen Collegen steht, welche dasselbe einer Prüfung unterzogen haben, nachdem die ersten damit gewonnenen Resultate von hieraus veröffentlicht worden waren.

Ich beziehe mich bei der Mittheilung der Fälle, in welchen Carbolinjectionen gemacht wurden, nur auf die Klinik, da ich nur über diese genaue Notizen in dieser Richtung gesammelt habe, bemerke aber, dass die Carbolinjectionen auch bei einer grossen Anzahl poliklinisch behandelter Patienten zur Anwendung kamen.

In der Klinik wurden während des Jahres 1876 37 Fälle mit Gelenkentzündungen durch Carbolinjectionen behandelt. Dieselben vertheilen sich nach der Form der Gelenkentzündung und nach den verschiedenen Gelenken, wie folgt.

**Tabelle der in der Klinik mit Carbolinjectionen behandelten Fälle von Gelenkentzündungen.**

| Gelenke | Synov. serosa s. serofibrinosa | Hydrops | Synov. hyperplast. tuberosa | Synov. hyperplast. granulosa | Summa |
|---|---|---|---|---|---|
| Schultergelenk . | 4 | — | — | — | 4 |
| Ellenbogengelenk | — | — | — | 1 | 1 |
| Handgelenk . . | — | — | — | 2 | 2 |
| Hüftgelenk . . . | 2 | — | 1 | 4 | 7 |
| Kniegelenk . . . | 5 | 2 | 2 | 11 | 20 |
| Fussgelenk . . . | 2 | — | — | 1 | 3 |
| Summa | 13 | 2 | 3 | 19 | 37 |

Die besten Erfolge haben die Carbolinjectionen bei den Fällen der ersten Rubrik gehabt. Hier wurden bis auf 2 sämmtliche Patienten vollständig geheilt entlassen.

Schultergelenk. 4 Patienten mit Synovitis serofibrinosa, 3 mal nach einer Distorsion, 1 mal nach einer Luxation entstanden. Bei sämmtlichen verloren sich die Schmerzen und die nicht unbeträchtlichen Bewegungsstörungen nach einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von drei und einer halben Woche. Die Injectionen wurden täglich gemacht und in der Zwischenzeit nur ein feuchter Carbolverband aufgelegt.

Hüftgelenk: 2 Patienten mit Synov. serosa (Cox. traumatica) wurden nach 4 Wochen geheilt entlassen. Neben täglich wiederholten Carbolinjectionen wurden in beiden Fällen noch die Extension im Volkmann'schen Apparate und Eisbeutel in Anwendung gezogen.

Kniegelenk: 5 Patienten, davon 2 mit Synov. serosa und 3 mit Synovitis serofibrinosa resp. pannosa, sämmtlich nach Contusionen entstanden. Mit Ausnahme von 2 Patienten, von welchen der eine an Erysipel starb, der andere vor Beendigung der Cur, aber wesentlich gebessert die Klinik verliess, wurden sämmtlich innerhalb 2—3 Wochen geheilt. Dass das Erysipel, welches den Tod des einen Patienten zur Folge hatte, wenngleich es von einer Injectionsstelle ausging, nicht auf die Carbolinjection als solche, sondern auf eine wahrscheinliche Verunreinigung der gebrauchten Canüle zu beziehen war, habe ich schon oben bei den „Erysipelen" auseinandergesetzt. Dort [1]) ist auch die Krankengeschichte mitgetheilt worden. —

Fussgelenk: 2 Fälle von Synov. serosa nach Distorsionen. In beiden wurde ein gefensterter Gypsverband angelegt und die Injectionen durch das Fenster in das Gelenk gemacht. Nach 18 Tagen war bei beiden das Gelenk wieder vollkommen schmerzlos und gebrauchsfähig.

Bei Hydrops genu wurden in zwei Fällen, nachdem der seröse Erguss durch Carbol- resp. feuchtwarme Compressen und elastische Binden zur Resorption gebracht worden war, nachträglich zur Beseitigung der zurückbleibenden Kapselverdickung Carbolinjectionen mit leidlich gutem Erfolg gemacht. Die Verdickung verlor sich etwas und die vorher besonders in dem einen Fall nicht unerheblich gestörte Bewegung war freier und schmerzlos geworden.

Die Fälle von Synov. hyperpl. tuberosa betrafen einen Patienten mit Arthritis deformans und zwei mit alter rheumatischer Polypanarthritis. Besonders bei einem von letzteren Patienten waren

1) Diese Zeitschrift Bd. VIII. S. 534 (Spiering).

die Bewegungen in den hauptsächlich erkrankten Hüft-, Fuss- und Schultergelenken sehr erheblich beeinträchtigt. Patient erhielt durch 6 Monate hindurch fast täglich eine oder zwei Carbolinjectionen in die betroffenen Gelenke, mit zwar etwas langsam eintretendem, aber gutem Erfolge. Späterhin gebrauchte Patient auch noch warme Wannenbäder. Der Endeffect war der, dass Patient, der sich vorher nur auf zwei Krücken mühsam fortbewegen konnte, frei am Stocke umherging. Auch in dem anderen Falle von Polypanarthritis erzielten wir eine Besserung des Zustandes. Dagegen blieb die Behandlung der Arthritis deformans genu mit Carbolinjectionen bei dem dritten Patienten erfolglos.

Besonders bedeutsam sind die Resultate, welche die Injectionsbehandlung bei der Synovitis hyperplastica granulosa hatte. In 12 Fällen wurde Heilung erzielt. Die Gelenkentzündung war in diesen Fällen zum Stillstand gebracht. In allen diesen Fällen trat eine erhebliche Schrumpfung der geschwollenen Gelenktheile ein, und in einigen kehrten sie zur vollkommen normalen Form zurück. Die Patienten konnten die Gelenke wieder gebrauchen, meist allerdings unterstützt durch einen gegliederten Schienenapparat, durch welchen das Gelenk im Anfange noch etwas geschont werden konnte (vgl. unten). — Bei zwei Patienten wurde wenigstens der Zustand des afficirten Gelenkes gebessert. Bei 5 Patienten konnte leider der Uebergang zur Eiterung nicht verhindert werden. Nachdem dieselben eine Zeit lang mit Carbolinjectionen behandelt worden waren, wurden 4 von ihnen resecirt, 1 auf den Wunsch der Eltern ungeheilt entlassen.

Ich lasse die Fälle kurz folgen:

Ellenbogengelenk: 1 Fall geheilt.

Klempel, 25 Jahre, datirt sein Leiden von einem Fall auf das Ellenbogengelenk vor etwa 6 Jahren. Das Gelenk blieb danach steif, doch konnte er es brauchen, bis er es von Neuem contundirte. Seitdem starke Schwellung, grosse Schmerzhaftigkeit. Das Gelenk steht in Beugecontractur. Die Contouren verwischt, besonders die Synovialtaschen an der Hinterseite des Gelenks prall elastisch angeschwollen. Fluctuation fehlt. Täglich Carbolinjectionen in das Gelenk vom 6. Nov. 1876 ab. Sehr bald Nachlass der Schmerzen, schon vom 20. November ab freiere Bewegungen. Schliesslich blieben sie zwar immer noch etwas beschränkt (in Folge der langdauernden früheren Contractur), aber sie waren nach des Patienten Meinung vollkommen ausreichend für sein Geschäft als Tischler. Das Gelenk war vollkommen abgeschwollen, als er entlassen wurde.

Handgelenk: 2 Fälle. 1 geheilt, 1 resecirt.

Ulkfitz, 25jähriges Mädchen von mässig kräftigem Körperbau und

blasser Gesichtsfarbe, kommt am 14. März 1876 mit einer beginnenden Synov. hyperplastica granulosa des rechten Handgelenks in die Klinik. Dieselbe hat sich nach einer Contusion der Hand entwickelt, welche Pat. mehrere Monate vorher erlitt. Contouren des Handgelenks durch eine diffuse Schwellung verwischt. Die Gelenklinie fühlt sich elastisch an, Fluctuation fehlt. Druck daselbst schmerzhaft, ebenso auf der Radiusepiphyse und auf der Handwurzel. Bewegungen (sowohl des Handgelenks wie der Finger) nur passiv in mässigem Grade möglich, activ nicht. — Patientin erhält täglich eine Carbolinjection theils in das Gelenk selber, theils in die Kapsel, und Radiusepiphyse. Ausserdem werden feuchte Carbolcompressen umgelegt. Schon nach 12 Tagen hatte die Schwellung erheblich abgenommen, die Schmerzen waren geringer, die Bewegungen etwas freier geworden. Es wurde nun noch allabendlich das Gelenk massirt. Am 13. April 1876 konnte sie mit guter Beweglichkeit des Gelenks und der Finger entlassen werden.

Bei der anderen Patientin, einem 15jährigen Mädchen, bei welchem die Entzündung schon sehr viel weiter fortgeschritten war und augenscheinlich dem Uebergange zur Suppuration nahestand, hatten die Carbolinjectionen, welche hier etwa 3 Wochen neben anderen Mitteln angewendet wurden, keinen Erfolg. Es kam zur Suppuration und musste die Resection gemacht werden (vgl. dort).

Hüftgelenk: 4 Fälle, davon 2 geheilt, 1 nachträglich resecirt, 1 ungeheilt entlassen.

Sandhof, 19jähriges Mädchen, von schlankem, aber schwächlichem Körperbau, schlecht ernährt, leidet seit längerer Zeit (etwa $^1/_2$ Jahr) an der rechten Hüfte. Bei ihrer Aufnahme am 19. November 1875 findet sich eine Syn. hyperpl. granulosa im rechten Hüftgelenk, eine Coxitis im Beginne des ersten Florescenzstadiums (Hueter). Zugleich bestand Fieber (von 38,6 — 39° C.). Carbolinjectionen in den Schenkelhals, Eis. Anfänglich vorübergehende Besserung, unter fast gänzlichem Nachlass des Fiebers. Dann Ende December 1875 zunehmende Schwellung, mässiges Fieber. Fluctuation unter dem Poupart'schen Bande. Mehrmalige Punction und Aspiration von eitergemengter Flüssigkeit. Weiterhin nahm das Fieber zu, das Allgemeinbefinden wurde schlechter. Wir proponirten die Resectio coxae. Von den Eltern der Patientin wurde jedoch jeder operative Eingriff abgelehnt und die Patientin in diesem trostlosen Zustande im Januar 1876 nach Hause genommen.

Breitsprecher, 14jähriger Knabe. Früher gefallen. Damals durch Carbolinjectionen beseitigte traumatische Coxitis. Jetzt Synov. hyperplast. granulosa im zweiten Initialstadium (Hueter) (nahe dem Uebergang in das erste Florescenzstadium). Volkmann's Extensionsapparat. Ausserdem täglich Injectionen theils in das Gelenk, theils in den Schenkelhals. Nach 4 Wochen geheilt mit frei und schmerzlos beweglichem Gelenk entlassen.

Karsdorf, 9jähriges Mädchen, wurde im Jahre 1875 erst auswärts mit Gypsverbänden behandelt, dann in die Klinik aufgenommen. Coxitis hyperpl. granulosa im zweiten Florescenzstadium. Starke Schwellung des Hüftgelenkes, nirgends Fluctuation; hochgradige Beugecontractur

mit Rotation nach innen. Geradrichtung durch den Volkmann'schen Extensionsapparat. Es wurden nur wenige Carbolinjectionen gemacht, da das Kind fast regelmässig ein Skarlatina-ähnliches Carbolexanthem danach bekam, eine Erscheinung, welche wir übrigens nur bei dieser Patientin beobachtet haben. Schliesslich stellte sich Fieber und Suppuration ein und wurde deshalb im Jahre 1877 die Resectio coxae gemacht.

Knaak, 7jähriger Knabe, war schon im Jahre 1875 an Coxitis granulosa behandelt und mit einem Taylor'schen Apparat entlassen worden. Man hatte den Taylor'schen Apparat weggelassen und den kleinen Patienten so herum laufen lassen. Er kam jetzt am 3. October mit einer mässigen, aber festen Beugecontractur herein. Der hintere Acetabulumrand ist verdickt durchzufühlen, Druck mässig schmerzhaft. Fieber fehlt. Geradrichtung in der Narkose ohne Schwierigkeit möglich. Gypsverband. Da sich aber nach Entfernung desselben sofort die Contractur wieder einstellte, wird ein neuer Gypsverband mit einem Fenster applicirt und täglich eine Carbolinjection theils in den Schenkelhals, theils in den Rand des Acetabulums gemacht. Später ersetzten wir den Gypsverband durch die Extension im Volkmann'schen Apparate. Die Injectionen wurden fortgesetzt. Die Contractur verlor sich. Patient machte Gehversuche und konnte im Januar 1877 entlassen werden. Die Extremität ist nicht verkürzt. (Schon im Jahre 1875 hatte ich bei dem kleinen Patienten ein gesteigertes Längenwachsthum des Schenkelhalses constatirt.) [1])

Kniegelenk: 11 Fälle; davon 8 geheilt, 2 etwas gebessert, 1 resecirt.

Frenk, 8jähriges Mädchen, leidet seit zwei Jahren am linken Knie. Aufnahme am 15. November 1875. Das Knie steht fast im rechten Winkel. Die Gelenkkörper sind stark aufgetrieben; ziemlich beträchtliche Verdickung der Kapselpartien. Druck besonders zu beiden Seiten des Lig. patellae schmerzhaft. Permanente Extension und Carbolinjectionen zu beiden Seiten des Lig. patellae. Es gelang so allmählich das Bein fast vollkommen zu strecken. Schliesslich wurde ein Gypsverband angelegt und machte Patientin mit demselben Ende Januar 1876 Gehversuche. Gegen Ostern 1876 wurde das Gelenk jedoch wieder empfindlich

1) Im Anschluss an diese Fälle gestatte ich mir, noch kurz einen sehr charakteristisch für den Werth der Carbolinjectionen sprechenden Fall von Coxitis granulosa im ersten Florescenzstadium mitzutheilen, welchen ich im Jahre 1877 poliklinisch behandelte. Da bei dem Patienten, einem 16jährigen Kaufmannslehrling, sich besonders das Acetabulum erkrankt zeigte, so wandte ich neben der gewöhnlichen Extension noch eine solche in der Richtung des Schenkelhalses an, anscheinend mit gutem Erfolg. Sowie aber nach etwa 5 Wochen die Extension suspendirt wurde, traten von Neuem Schmerzen ein. Nun machte ich täglich eine Carbolinjection in den hinteren Acetabulumrand und das Gelenk, und konnte Patienten schon nach 3 Wochen ohne Schmerzen umhergehen lassen. Die Anschwellung des Acetabulumrandes verlor sich vollständig. Das Gelenk ist schmerzlos und frei beweglich.

und deshalb von Neuem Carbol injicirt. Ende Mai wurde Fluctuation auf der Innenseite des Gelenks entdeckt, anfänglich der Abscess punctirt, dann aber als das Fieber, welches sich in der letzten Zeit eingestellt hatte, zunahm, incidirt und endlich am 22. Juni die Resection gemacht. Dabei zeigten sich die Gelenkknorpel in Granulationen umgewandelt, flächenweis mit einander verlöthet, in der Femurepiphyse disseminirte erweichte Herde (granulirende Osteomyelitis). Der anfänglich vorzügliche Verlauf wurde leider gegen Ende Juli durch eine sehr hartnäckige Wunddiphtheritis gestört. (Es war der Lister'sche Verband, der anfänglich gebraucht wurde, aufgegeben worden.) Nach Beseitigung der Wunddiphtheritis blieb eine sehr profuse Eiterung zurück, welche das Kind noch vollends herunterbrachte. Dieselbe wurde nach Wiederaufnahme des Lister'schen Verfahrens etwas geringer, war aber augenscheinlich immer noch zu stark für das Kind. Dabei bestand ein fortdauerndes Fieber, der Urin enthielt Spuren von Eiweiss. Wir versuchten noch am 21. August 1876 durch die Oberschenkelamputation das Kind zu retten. Doch überlebte es dieselbe nur 8 Tage und starb unter den Erscheinungen hochgradigster Erschöpfung.

Herse, 20jähriger Arbeiter, datirt sein Leiden von einem Fall auf das Knie etwa vor $2^1/_2$ Jahren. Die Schwellung, welche nach diesem Ereigniss eintrat, ging nicht zurück. Auch blieb das Knie schmerzhaft. Es soll damals ein Extensionsapparat angelegt, dann durch eine Incision unterhalb der Patella (von einem Arzte auf dem Lande) etwas Eiter entleert worden sein. Bei seiner Aufnahme am 12. Januar 1876 fanden wir bei dem mittelgrossen, kräftig entwickelten und relativ gesund aussehenden Menschen am rechten Kniegelenk eine Syn. hyperpl. granulosa. Diffuse Auftreibung des Kniegelenks, Contouren verwischt, zu beiden Seiten der Patella und entsprechend der Synovialtasche unter den Extensoren eine elastische, nicht fluctuirende Anschwellung der Kapselpartien. Druck auf dieselben schmerzhaft. Das Gelenk in gestreckter Haltung. Bewegungen sind nur in ganz geringem Maasse passiv auszuführen. — Behandlung: Auflegen von Kaltwassercompressen, dann Einwicklung des Gelenks mit einer elastischen Binde auf ein bis mehrere Stunden, endlich täglich eine Carbolinjection theils in die geschwellten Kapselpartien, theils in die Gelenkkörper, welche sich sehr leicht mit der Canülennadel durchbohren liessen. Danach verloren sich die Schmerzen, die Schwellung nahm ab, die Bewegungen wurden freier. Der Erfolg wurde auch nicht wesentlich dadurch gestört, dass die frühere seitlich von der Patella gelegene Incisionsöffnung aufbrach. Dieselbe entleerte nur eine geringe Menge dünnen Eiters und heilte unter einem täglich erneuerten Protective, während die Carbolbehandlung fortgesetzt wurde. Patient machte im März Gehversuche und konnte am 22. April 1876 mit anscheinend ausgeheiltem Gelenke entlassen werden. Die Bewegungen waren sehr gering, aber er konnte mit einer Knieschiene ohne Schmerzen und ohne zu ermüden den ganzen Tag umhergehen. — Leider hielt dieser Erfolg nicht an. Diesen Winter kehrte er wieder zu uns zurück. Das Gelenk war wieder wie früher schmerzhaft und infiltrirt. Doch hat auch diesmal die Injectionsbehandlung, welcher er sofort wieder unterworfen wurde, den gleichen günstigen Effect, wie das erste Mal.

Die übrigen geheilten Fälle lasse ich ganz kurz folgen und bemerke nur, dass die Erscheinungen am Kniegelenk im Ganzen die nämlichen waren, wie im eben erwähnten Falle.

Frl. P., 30 Jahre, von kräftiger Entwicklung. Wahrscheinlich in Folge einer früheren Contusion jetzt eine Synov. hyperpl. granulosa des linken Kniegelenks. Carbolinjectionen und abwechselnde Application einer elastischen Binde, zuletzt Massage. Heilung (nach etwa halbjähriger Behandlung). Patientin schrieb mir, dass sie, „ohne irgend eine Stütze zu brauchen", gehen könne. Die Beugung ist bis zum rechten Winkel möglich. Nur beim Treppensteigen fühle sie bisweilen noch etwas Schmerz.

Stahl, 8jähriges schwächliches Mädchen. Syn. hyperpl. granulosa des rechten Kniegelenks, nach einem Fall auf dasselbe entstanden. Umfangsdifferenz beider Knie 3 Cm. Besonders starke Auftreibung der Femur-Condylen. Patella um 1 Cm. breiter als links. Fixirung des Gelenks durch einen zweischaligen Wasserglasverband. Anfänglich täglich eine Carbolinjection, dann elastische Bindeneinwicklung. Heilung. Pat. geht mit einem Schienenverband.

Schmidt, 2½jähriges Mädchen von etwas scrophulösem Habitus. Synov. hyperpl. granulosa des linken Knies mit rechtwinkliger Beugecontractur. Gefensterter Gypsverband. Carbolinjectionen (14 Tage lang). Heilung nach vierwöchentlicher Behandlung. Geht mit einer Knieschiene.

Rentner, 32jähriger, kräftig gebauter Arbeiter. Seit Februar 1876 Schwellung des linken Knies. Aufnahme am 26. Juli 1876, Synov. hyperpl. granulosa. Umfangsdifferenz beider Knie 3,5 Cm. Patella links um 1 Cm. breiter wie rechts. Elastische Schwellung der fühlbaren Kapselpartien. Am Tibiakopfe einige schmerzhafte Stellen, an welchen man den Knochen erweicht fühlt (granulirende Osteomyelitis). Carbolinjectionen in die erweichten Knochenherde, sowie in die verdickten Kapselpartien zu beiden Seiten der Patella. Abwechselnd feuchtwarme Wasser- und Carbolumschläge. Ende August Gelenkcontouren deutlich markirt. Beginn der Gehversuche. Ende September mit einem Pappschienenverbande (zur vorläufigen Fixirung des Gelenks) geheilt entlassen.

Frl. N., 22 Jahre. Synov. hyperpl. granulosa des rechten Kniegelenks in mässiger Beugestellung (ausserdem Lupus faciei). War schon einige Wochen von ihrem Arzte, einem ehemaligen Praktikanten der Greifswalder Klinik, mit Carbolinjectionen erfolgreich behandelt worden. Dieselben wurden hier fortgesetzt. Daneben elastische Bindeneinwicklungen. Mit leidlich guter Gehfähigkeit in einem Schienenapparate entlassen.

Ohl, 16 Jahre. Syn. hyperpl. granulosa des rechten Kniegelenks. Mit Carbolinjectionen und elastischer Binde durch 2 Monate behandelt. Heilung mit guter Gehfähigkeit.

Hannemann, 25 Jahre. Synov. hyperpl. granulosa genu. Carbolinjectionen und elastische Bindeneinwicklung. Erheblich gebessert nach 5 Wochen entlassen.

Hardt, 25jähriger Arbeiter. Seit 1 Jahr schmerzhafte Anschwellung des rechten Kniegelenks. Aufnahme am 27. Aug. 1876. Syn. hyperpl. granulosa. Umfangsdifferenz beider Knie beträgt 4 Cm. Starke derb-elastische Infiltration der Kapsel, Auftreibung der Gelenkkörper, besonders der Femurcondylen. Am Condylus int. femoris eine erweichte, auf Druck schmerzhafte Knochenpartie zu palpiren. In der Gelenkhöhle eine geringe Menge Flüssigkeit. Carbol- und feuchtwarme Wasserumschläge. Weiterhin elastische Binde; endlich Carbolinjectionen. Langsame Abnahme der Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Doch konnte er schliesslich mit Hülfe des Stockes gehen. Am 3. December 1876 entlassen.

Daedelow, 29 Jahre, von kräftigem Körperbau, aber elendem Aussehen. Spitzeninfiltration. Synov. hyperpl. granulosa des linken Knies, — nach einem vor 3 Jahren erhaltenen Hufschlag entstanden. Kniegelenk stark aufgetrieben, sehr schmerzhaft. Bewegungen nur in einem Winkel von 15° möglich. Carbolinjectionen zu beiden Seiten der Patella. Ausserdem Terpentininhalationen etc. Abnahme der Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Knie kann ohne Schmerzen bewegt werden. Nach 2 Monaten entlassen.

Fussgelenk: 1 Fall nach vergeblicher Injectionsbehandlung im Jahre 1877 resecirt.

Wasmund, 4jähriger Knabe. Synov. hyperpl. granulosa des Fussgelenks. Spindelförmige Auftreibung der Gelenkgegend. Spitzfussstellung. Gelenk sehr schmerzhaft und heiss. Es wurden vom 3. December ab Carbolinjectionen gemacht, anfänglich mit dem Effecte der Verringerung der Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Doch liess sich der schon bei der Aufnahme drohende Uebergang in Eiterung nicht verhindern. Deshalb wurde im Januar 1877 die Resection gemacht. Ich bemerke nur, dass der Enderfolg derselben nach einer mehrmonatlichen Nachbehandlung gut ist.

In Beziehung auf diese Fälle möchte ich hervorheben, dass wir, wie das wohl leicht begreiflich und verzeihlich ist, im Anfang der Injectionsbehandlung Fälle derselben unterwarfen, in welchen wir das jetzt nicht mehr oder doch nicht mehr so lange Zeit thun würden. Man gelangt ja zur Kenntniss der Wirkungsgrenzen eines neuen Mittels erst durch die möglichst vielseitige und ausgedehnte Anwendung desselben. Erst aus einer grossen Summe von Erfahrungen lassen sich die Indicationen, die Anwendungsweise, die Dauer der Anwendbarkeit etc. bestimmen. Gehört nun die Injectionsbehandlung bei unseren im Jahre 1876 behandelten Fällen vielleicht noch theilweise dieser ersten Entwicklungsphase an, so wird man im Allgemeinen zugeben, dass unsere Erfolge gut sind, und die Carbolinjectionen an unseren Heilerfolgen einen erheblichen Antheil haben. —

Ausser allem Zweifel steht die Schadlosigkeit der Car-

bolinjectionen, vorausgesetzt natürlich, dass die gebrauchten Materialien rein sind. Der Eintritt der Eiterung in 5 Fällen von Synov. hyperpl. granulosa kann doch wohl nicht auf die Injectionen bezogen werden. Denn es ist ja eine bekannte Erfahrung, dass ein bestimmter Procentsatz der granulirenden Gelenkentzündung auch ohne solche therapeutische Eingriffe früher oder später in Eiterung übergeht. Abgesehen davon kann auch schon vor Beginn der Injectionsbehandlung eine zur Zeit noch nicht nachweisbare Eiterung vorhanden gewesen sein. Die Schwierigkeit liegt wesentlich darin, bei solchen Fällen genau bestimmen zu können, ob sie noch der Injectionsbehandlung zugänglich sind und wie lange dieselbe bei ihnen fortgesetzt werden darf. Gerade in letzterer Beziehung schafft die Injectionsbehandlung eine neue Schwierigkeit dadurch, dass unter derselben auch Fälle von granulirenden Gelenkentzündungen fast stets eine Zeit lang auffallend günstig verlaufen, welche gleichwohl zweifellos resecirt werden müssen. Bei denselben ist das Allgemeinbefinden anscheinend ungestört, das Gelenk ist schmerzlos — gleichwohl schreitet der Destructionsprocess in demselben in schleichender Weise fort. Nun lässt man sich leicht verführen, die Injectionsbehandlung fortzusetzen, — und vielleicht länger, als es für den Erfolg der nachher doch noch nothwendigen Resection vortheilhaft ist. — Dies haben wir, je länger wir die Injection anwenden, um so besser vermeiden gelernt. Wir machen daher jetzt in solchen von vorneherein zweifelhaften Fällen die Resection viel früher wie in den ersten Jahren der Injectionsbehandlung, und so kann man sagen, dass seitdem nicht nur die Erfolge unserer Resectionen günstiger geworden sind, sondern auch diejenigen der Injectionsbehandlung, — was ja leicht verständlich ist. —

Bei ausgeprägter Gelenkeiterung machen wir niemals Carbolinjectionen, sondern in einfachen Fällen die Punction mit nachfolgender Carbolausspülung oder die Drainage, und bei granulirenden Entzündungen die Resection. Gegen Eiteransammlungen vermag man begreiflicherweise mit einer Carbolinjection nichts auszurichten. —

Was die Technik der Carbolinjectionen anlangt, so verwenden wir jetzt ausschliesslich die Pravaz'sche Spritze, da sie handlicher als der früher ebenfalls zur intraarticulären Injection benutzte „Infusor" ist. Während man mit einem oder zwei Exemplaren von Pravaz'schen Spritzen auskommen kann, thut man doch gut, für jeden einzelnen Patienten eine besondere Hohlnadel (Canüle) zu reserviren. Selbstverständlich dürfen die Spritzen

nicht zu anderen Zwecken benutzt und müssen vor und nach dem jedesmaligen Gebrauch mit Carbolwasser gereinigt werden. Zur Injection wurden im Anfange des Jahres 1876 gewöhnlich zweiprocentige, weiterhin aber dreiprocentige Lösungen reinster krystallisirter Carbolsäure genommen. Die Flüssigkeit wird am besten in kleinen Gläschen mit weitem Hals und eingeschliffenem Glasstöpsel aufgehoben, da bei einem Korkstöpselverschluss leicht Verunreinigungen in der Flüssigkeit entstehen können.

Bezüglich der genaueren Indicationen der Injectionsbehandlung verweise ich auf Hueter's Gelenkkrankheiten 2. Aufl. Ich will nur noch hervorheben, dass die Carbolinjectionen von besonders auffallendem Effecte bei den nach Gelenkverletzungen zurückbleibenden Entzündungen sind, nämlich bei der Synovitis serosa s. serofibrinosa, sowie auch bei den Anfängen der Synov. hyperpl. pannosa. Wir haben in solchen Fällen die Functionsfähigkeit durch einige Carbolinjectionen binnen wenigen Tagen und Wochen hergestellt, wo wir vorher Wochen und Monate lang alle möglichen anderen Mittel vergebens angewendet haben.

Bei der Synov. hyperplastica granulosa empfiehlt es sich besonders, in die verdickten Kapselpartien, sowie in die Granulationsherde der knöchernen Gelenktheile zu injiciren. An manchen Gelenken sind diese interossealen Injectionen von ganz besonderer Bedeutung, nämlich da wo die granulirende Gelenkentzündung gewöhnlich von granulirenden Herden im Knochen ausgeht, so speciell am Hüftgelenk. Aber man findet solche erweichte Knochenherde bekanntlich auch sehr oft am Kniegelenk [1]). Man kann sie häufig palpiren und wird sie wahrscheinlich auch durch die Percussion (Lücke) nachweisen können. Charakteristisch ist die Leichtigkeit, mit welcher die Nadel an diesen Stellen in den Knochen dringt. Bei den äusserlich fühlbaren erweichten Knochenherden habe ich regelmässig nach der Injection eine Einziehung der Stelle constatirt. Das Gewebe wird dichter, mit der Zeit wird auch der beim Einstechen fühlbare Widerstand grösser. Endlich fühlt man deutlich das Knochengewebe mehr und mehr härter werden. Es wird die erweichte Partie so zu sagen durch eine Knochennarbe substituirt. Aber auch die Synovialgranulationen und Kapselverdickungen schrumpfen merkbar unter den Carbolinjectionen ein.

Wichtig scheint mir besonders das noch zu sein, dass man während der Carbolinjectionsbehandlung das Glied

1) Sie finden sich auch am Schultergelenk, Ellenbogen- und Fussgelenk.

thunlichst fixirt und besonders mit den Bewegungen nicht zu früh beginnt, dass man endlich die Gelenke, speciell die der unteren Extremität in den ersten Monaten resp. Jahren nach der Injectionsbehandlung nicht ohne Hülfsapparate (in Articulationen stellbare Schienen, das Gelenk fixirende Lederhülsen etc.) gebrauchen lässt. Wesentlich auf die Versäumniss dieser Vorsichtsmaassregeln glaube ich das Wiedereintreten entzündlicher Erscheinungen, das Recidiviren der granulirenden Entzündung beziehen zu müssen, welches wir in einigen Fällen beobachtet haben, mag nun das veranlassende Moment ein kleiner Bluterguss gewesen sein oder eine Mortification von Granulationspartien in Folge des traumatischen Reizes bei den Bewegungen des Gelenkes. Ausserdem kann ja das Recidiviren des Entzündungsprocesses natürlich auch durch das Bestehenbleiben granulirender Herde oder der ursächlichen Constitutionsanomalien etc. bedingt sein. —

In manchen Fällen dauert daher aus diesen Gründen die Injectionsbehandlung bei der Synov. granulosa weit längere Zeit, als die Resection in Anspruch nimmt, — wenigstens nach unseren neuesten Resectionserfolgen zu urtheilen, — Erfolgen, welche wir augenscheinlich eben so sehr der zeitigeren Ausführung der Operation, wie der ausschliesslichen Anwendung des Lister'schen Verbandes verdanken. — Dies ist allerdings ein Moment, welches, wie ich mir nicht verhehlen kann, in der Folge die Anwendung der Carbolinjectionen bei der Synovitis hyperplastica granulosa noch etwas mehr einschränken dürfte zu Gunsten der Resection. Zweifellos werden aber dem Injectionsverfahren die Initialformen der Synov. hyperplastica granulosa im vollsten Umfange conservirt bleiben. Bei denselben haben wir, wie auch einige der obigen Fälle zeigen, Heilerfolge in verhältnissmässig kurzer Zeit erzielt, meines Erachtens rascher und besser, als es in diesen Fällen mit einer der sonst üblichen Behandlungsmethoden möglich ist.

Von diesen haben wir einiges oft gleichzeitig neben den Carbolinjectionen in Anwendung gebracht, wie das Eis, die Compression durch elastische Binden, den Extensionsapparat etc. Letztere Mittel sind ja in vielen Fällen geradezu unentbehrlich, wie z. B. besonders der Extensionsapparat. Der hohe Werth desselben für die Correction der Stellung bei den die Synov. granulosa des Knie- und Hüftgelenkes begleitenden Contracturen ist unanfechtbar. Aber auch durch andere Mittel vermag man in sehr zweckentsprechender Weise die Wirkung der Injectionsbehandlung zu unterstützen und kann ich es aus guten Gründen empfehlen, die Carbolinjectionen in dieser

zweckmässigen Combination zu versuchen. Hierdurch könnte freilich die Meinung veranlasst werden, dass der Effect ebenso oder weit mehr diesen neben den Injectionen angewendeten Mitteln zu verdanken sei. Doch muss ich das bezweifeln. Wir haben oft genug Gelegenheit gehabt, zu constatiren, dass jene Mittel für sich allein angewandt keinen oder nur einen geringen Einfluss auf das Gelenkleiden hatten, während sofort eine Wendung zum Besseren beobachtet wurde, sowie die Injectionsbehandlung eingeleitet wurde (vgl. oben S. 288 Anmerkung). Endlich haben wir, wie ich es schon oben hervorgehoben habe, bei einer Reihe von ausschliesslich mit Injectionen behandelten Fällen dieselben Heilerfolge erzielt, so dass die therapeutische Bedeutung der Injectionen wohl ausser Frage ist. —

---

**Die Punction mit nachfolgender Carbolausspülung und die Drainage.**

Beide Operationen sind im Jahre 1876 nur wenige Male vorgenommen worden, während wir sie jetzt etwas häufiger ausgeführt haben. Die Fälle, in welchen das Gelenk punctirt wurde, sind die schon oben erwähnten, nämlich Frenk und Sandhof, bei welchen beiden die ursprüngliche granulirende Entzündung in Suppuration überging. Hier konnte begreiflich von dem Verfahren nicht viel erwartet werden und liessen wir auch im ersten Falle nach wenigen Tagen die Resection folgen und proponirten sie der Patientin Sandhof. Wirksamer war die Punction mit nachfolgender Carbolausspülung bei einem Patienten mit recidivirendem Hydrops genu (Helpap). Der Hydrops war schon einmal durch hydropathische Umschläge und elastische Bindencompression vollständig zur Resorption gebracht worden, kehrte aber nach einigen Monaten wieder. Diesmal war auch das Gelenk etwas empfindlich, die Kapsel schwartenartig verdickt, — so dass ein Uebergang zur granulirenden Entzündung zu befürchten stand. Patient wurde anfänglich mit Eiscompressen behandelt; dann wurde durch wiederholte Troicart-Punctionen die schon etwas flockig getrübte Flüssigkeit entleert, und die Gelenkhöhle regelmässig danach mit dreiprocentiger Carbollösung ausgespült, bis die Flüssigkeit klar abfloss. Der Effect war gut, die Flüssigkeit sammelte sich nicht wieder an. In der Folge wurden noch eine Zeit lang Carbolinjectionen in das Gelenk gemacht und damit auch eine Abschwellung erzielt und die Functionsfähigkeit des Gelenkes wieder hergestellt.

Die Drainage ist nur zweimal ausgeführt worden. Der erste Fall betraf einen 25jährigen schwächlichen Menschen mit einer par-

tiellen Vereiterung eines sonst anscheinend in Ausheilung (d. h. in fibröser Verwachsung) begriffenen Kniegelenkes mit Synov. granulosa. Das Kniegelenk stand im stumpfen Winkel, war nur sehr wenig beweglich. Das Gelenk mässig aufgetrieben, die Tibia etwas nach hinten subluxirt. Die Abscedirung befand sich etwas unterhalb und einwärts von der Patella. Incision und Drainage unter Spray. Heilung. — Im anderen Falle handelte es sich um eine acute Vereiterung des Kniegelenkes nach Erysipel. Die Krankengeschichte der Patientin ist ausführlich schon oben bei den Erysipelen mitgetheilt worden.[1]) Hier war das Gelenk erst punctirt und mit Carbol ausgespült worden. Da aber die ursprünglich nur wenig trübe Synovia trotzdem täglich an Eitergehalt zunahm bei gleichzeitig wachsendem Fieber, so wurde die Drainage ausgeführt. Patientin starb 14 Tage später.

Man kann hier nur sagen, dass die Drainage keinen Einfluss mehr auf das durch das Erysipel angefachte septico-pyämische Allgemeinleiden mehr hatte; nicht aber kann man hieraus einen Einwand gegen die Drainage erheben. — Sie war hier jedenfalls indicirt.

Bezüglich des differentiellen Werthes der Punction und Drainage glaube ich nach späteren Erfahrungen, letzterer bei den Ergüssen mit vorwiegendem Eitergehalte den Vorzug vor jener geben zu müssen. Hier führt sie meines Erachtens rascher zum Ziele als die Punction mit folgender Carbolausspülung. Die Punction mit nachfolgender Carbolausspülung scheint mir aber zweckentsprechend und wohl auch in den meisten Fällen ausreichend bei den auf andere Weise nicht zur Resorption zu bringenden vorwiegend serösen Ergüssen der Gelenke. Sollte dabei heftigeres Fieber eintreten, so scheint mir es der Vorsicht entsprechend, sofort die Drainage an die Stelle der Punction treten zu lassen. Denn die Drainage schafft eben doch den freiesten Secretabfluss. — Bei der Drainage ist es zweifellos von Wichtigkeit, die Drainröhren nicht zu lange liegen zu lassen, da sie sonst ihrerseits wieder einen Reiz auf die Gelenkhöhle selbst ausüben, zu langwierigen Fistelbildungen etc. führen können. Ob es aber ausreichend sein wird, die Drainröhren, wie Volkmann thut[2]), nur bis an die Gelenkspalten einzuschieben, vermag ich nicht zu entscheiden, da dies nur nach einer ausgiebigen Erfahrung hierüber, die mir wenigstens zur Zeit noch fehlt, möglich ist. Bei sehr dicken Eitermengen würde ich jedenfalls die Drainröhren durch das Gelenk legen. Es

1) Diese Zeitschrift Bd. VIII. S. 538.

2) Sitzungsbericht des deutschen Chirurgencongresses 1877. S. 20.

kann das, wie unsere Fälle aus der letzten Zeit lehren, nichts schaden, wenn man sowie die Secrection geringer wird, i. e. nach wenigen Tagen, die Drainröhren halbirt und gekürzt von beiden Seiten gegen das Gelenk vorschiebt.

### Die Resectionen der Extremitätengelenke.[1])

Im Jahre 1876 wurden 17 Gelenkresectionen an 16 Personen ausgeführt.[2]) Von diesen starb 1 Patient nach einer Ellbogenresection an Delirium potatorum, 1 Patientin nach einer Kniegelenkresection resp. nach der auf diese folgenden Oberschenkelamputation an Erschöpfung, so dass sich die Mortalität der Resectionen an den Extremitätengelenken auf 12,5 Proc. berechnet, also etwa der Mortalität aller unserer in diesem Jahre ausgeführten Resectionen gleich kommt. Factisch ist sie allerdings noch geringer, d. h. halb so gross, weil ja doch bei dem Patienten mit Delirium potatorum die Resection als solche ausser Zusammenhang mit dem Tod des Patienten steht. — Zu diesen 17 Fällen kommen noch 3 Fälle hinzu, nämlich 1 Ellbogenresection, 1 Kniegelenkresection und 1 Fussgelenkresection, welche am Ende des Jahres 1875 gemacht wurden, deren Nachbehandlung aber wesentlich dem Jahre 1876 angehört. Von diesen 3 Patienten starb der im Kniegelenk Resecirte an Septico-Pyämie (cf. oben im allgemeinen Theile „Septicämie", Fall Knuth).

Wie in Friedensspitälern überhaupt, so haben auch bei uns die granulirenden Gelenkentzündungen am häufigsten zu den Resectionen Veranlassung gegeben, nämlich in 15 unserer während des Jahres 1876 behandelten Fälle, während 5 Resectionen wegen verschiedener anderer Ursachen (frische Gelenkverletzungen, beträchtliche durch Contractur oder Ankylose bedingte Functionsstörung) vorgenommen wurden. — Die Fälle sind kurz folgende:

Ellenbogengelenk: 3 Fälle, davon 1 an Delirium tremens gestorben.

Neumann, 13jähriger Knabe von schwächlichem Körperbau und scrophulösem Habitus. Contractur des linken Ellenbogengelenks in gestreckter Haltung in Folge von granulirender Gelenk-

1) Ich bespreche hier der Einfachheit wegen die Resectionen überhaupt, nicht blos die wegen entzündlicher Processe ausgeführten.

2) Die Zahlen weichen insofern von der früher gegebenen tabellarischen Zusammenstellung ab, als dort die Resectionen der Kiefer und Rippen mitgezählt worden sind und ausserdem ein Fall von Drainage des Kniegelenks (Schwebke) und ein Fall von doppelseitiger partieller Resection der Calcanei in die Tabelle mit aufgenommen sind.

entzündung (nach einer vor einem Jahr erlittenen Contusion). Ellenbogengelenk spindelförmig verbreitert. Humerusepiphyse und Olekranon verdickt. Kapselausstülpungen an der Hinterseite des Gelenks mässig elastisch infiltrirt. Druck auf die Gelenklinie schmerzhaft. Der Arm kann spontan nicht, passiv nur in sehr geringem Grade im Ellenbogengelenke bewegt werden. — Am 31. Januar 1876 Resectio cubiti mit Hueter's Bilateralschnitt. Entfernung eines etwa 4½ Cm. hohen Stückes vom Humerus, eines 1,2 Cm. hohen vom Radius und eines 4 Cm. hohen von der Ulna incl. Olekranon. Befund an den entfernten Knochen: Osteoporotische Perforation des Humerus über der Epiphyse, Knorpelbezug von Granulationen durchbrochen, im Olekranon ein Granulationsherd. Nachbehandlung: Salicyljute-Gypsverband; später zeitweise ein gefensterter Carbolwatte-Gypsverband. Guter, fast fieberfreier Verlauf; nur einmal im April ein Senkungsabscess hinter dem Triceps. Incision und Entfernung eines kleinen centralen Sequesters vom Humerus. Hierauf erfolgte die Heilung relativ rasch. Die Functionen des Arms sind leidlich gut. Patient vermag ziemlich kräftige Streckbewegungen auszuführen, die Beugung geschieht noch etwas weniger vollkommen. Pronation und Supination, wenn auch in geringerer Excursionsweite, so doch deutlich ausgeprägt.

Fürstenberg, 28 Jahre, Metalldreher. Früher gesund. Während des Feldzuges 1870 wurden zuerst Schmerzen im rechten Ellenbogengelenk beobachtet. Jetzt ausgeprägte Synov. hyperplastica granulosa mit Uebergang in Suppuration. Eine Fistel neben dem Olekranon communicirt mit dem Gelenk. Starke periarticuläre Infiltration. Allgemeinbefinden gut. Am 22. Mai 1876 Resectio cubiti mit Hueter's Bilateralschnitt. Knochen, mit Ausnahme des Olekranon, in welchem sich ein erweichter Herd findet, nur wenig verändert, dagegen die Synovialis und der Knorpelüberzug in Granulationen umgewandelt. Nachbehandlung wie oben. Heilungsverlauf gut. Doch schlossen sich die Fisteln erst nach 5 Monaten. Die Gebrauchsfähigkeit des Gelenks ist sehr gut. Die Gelenkkörper lassen sich in einer dem normalen sehr nahe kommenden Form durchfühlen.

Jonas, 19jähriges sehr kräftig entwickeltes gesundes Mädchen. Acht Jahre alte unreponirt gebliebene Luxation des Vorderarmes nach Aussen mit Abriss des Epicondylus internus.[1]) Contractur in stumpfem Winkel mit sehr geringer Beweglichkeit. Resectio cubiti mit Bilateralschnitt am 15. December 1875. Verband und Behandlung wie im vorigen Falle. Rasche Heilung, grössten Theils per primam. Nach 4 Wochen kann schon mit methodischen Bewegungen begonnen werden. Drei Monate nach der Resection ziemlich volle Functionsfähigkeit des Gelenkes. Patientin konnte sich bei ihrer im März erfolgten Entlassung das Haar mit der Hand ihres resecirten Armes kämmen, und mühelos einen Stuhl emporheben. Die Beugung ist vollkommen normal, die active Streckung bis zu 145°. Pronation und Supi-

1) Ueber die typischen Erscheinungen dieser Luxation, wenn sie unreponirt bleibt, vergleiche man die eingehende Darstellung Hueter's in seiner „Klinik der Gelenkkrankheiten". Bd. 2. S. 559, sowie v. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. VIII. S. 153.

nation fast normal. Sie kann, wie spätere Erkundigungen nachweisen, den Arm zu allen Arbeiten brauchen. —

Rothkowsky, 34 Jahre, Töpfer. Contractur des rechten Ellbogengelenks in fast gestreckter Haltung nach einer vor Jahren erfolgten Condylenfractur des Humerus. Resectio cubiti am 19. December 1876 nach Hueter's Methode. Verband und Behandlung wie oben. Delirium tremens. Starke phlegmonöse Infiltration des Vorder- und Oberarmes von der Resectionswunde ausgehend — vielleicht veranlasst durch die starken Agitationen des Patienten mit dem Arm während seiner Delirien. Lungenödem, Tod. —

Handgelenk: 4 Fälle, sämmtlich geheilt.

Frl. Elise C., 15jähriges Mädchen von leidlich gut entwickeltem Körperbau. Etwa 5 Monate vor ihrer ersten Vorstellung im März 1876 entwickelte sich eine schmerzhafte Schwellung der Hand, besonders in der Gegend der Handwurzel. Diese machte anfänglich mehr den Eindruck einer einfach serösen Entzündung des Handgelenkes. Gefensterter Gypsverband, Carbolcompressen — ohne Erfolg. Aufnahme in das Krankenhaus am 9. Mai 1876. Synov. hyperpl. granulosa. Gleichmässige Anschwellung des Handgelenkes, Contouren verwischt. Bewegungen nur passiv möglich, sehr schmerzhaft. Das Allgemeinbefinden hatte sich auch verschlechtert; Patientin sah sehr blass aus, fieberte aber nicht. Zeitweilige Einwicklung mit elastischen Binden, Eisbeutel, Carbolcompressen und täglich eine Carbolinjection. Hierbei wurden nur die Bewegungen in den Fingergelenken freier. Am Handgelenk machte sich allmählich Fluctuation deutlich nachweisbar. Da eine Incision am 18. Juni eine mässige Menge mit käsigen Bröckeln gemengten Eiters entleerte, so wurde sofort die Resection des Handgelenkes unter Spray gemacht, und zwar die Carpalknochen mit Ausnahme des Os multangulum majus und pisiforme entfernt. Radius und Ulna waren ebenso wie die Bases der Metacarpalknochen noch gesund. Ergiebige Drainirung. Protective-Salicyljuteverband. Abgesehen von den ersten 5 Tagen durchaus fieberloser Verlauf. Heilung der Resectionswunden am 20. August beendet. Methodische Bewegungen, Faradisation der Muskeln, Bäder brachten allmählich eine so vorzügliche Functionsfähigkeit zu Stande, dass Patientin mit der Hand zu schreiben und leichtere Handarbeiten auszuführen vermag. Im Februar 1878 erhielt ich einen Brief von der kleinen intelligenten Dame, welcher mit der von uns resecirten Hand geschrieben ist. Die Schriftzüge sind klar, scharf und sicher ausgeprägt und fliessend geschrieben. Wie sie schreibt, ist die Hand zwar etwas im Wachsthum zurückgeblieben, aber schon sehr gut gebrauchsfähig. Die methodischen Bewegungen und die Faradisation werden noch jetzt fortgesetzt.

Bull, 20jähriges, gesund aussehendes, mässig kräftig entwickeltes Mädchen. Seit einigen Monaten Auftreibung des Handgelenkes. Aufnahme am 26. Juni 1876. Synov. hyperplastica granulosa mit Ausgang in Suppuration, beschränkt wesentlich auf das Carpo-Metacarpalgelenk der rechten Hand. Carpo-Radialgelenk anscheinend intact, nur etwas behindert in seinen Bewegungen. Partielle Resection am 28. Juni. Spaltung der fluctuirenden Stelle unter Spray,

Entfernung der wesentlich erkrankten Basis ossis metacarpi III, Auslöffelung der afficirten Gelenkfläche des Os capitatum. Drainage. Salicyljute-Verband. Heilung binnen vier Wochen ohne Fieber. Mit guter Beweglichkeit des Handgelenkes entlassen. —

Koos, 20 Jahr, Müller. Maschinenverletzung der Hand mit breiter Eröffnung des Handgelenkes von der Ulnarseite her. Die Carpalknochen zum Theil aus ihren Verbindungen gerissen. Sofortige Resection am 5. December 1876 unter Spray. Entfernung der Carpalknochen von der Wunde aus mit Zurücklassung des Os multangulum majus und pisiforme. Radius intact. Gegenöffnung an der Radialseite des Gelenkes. Drainage. Salicyljuteverband. Im Ganzen guter Verlauf. Mit guter Beweglichkeit der Finger und des Daumens entlassen nach $2^1/_2$ Monat. —

Hirsekorn, 31 Jahr. Maschinenverletzung. Complicirte Fracturen der Finger, Risswunde an der Ulnarseite des Handgelenks mit Lockerung der betreffenden Carpalknochen. Am 30. September 1876 aufgenommen. Amputation eines Fingers. Partielle Resection der Carpalknochen. Glättung der Wunden. Salicyljute-Verband. Heilungsdauer: $3^1/_2$ Monat. Geringe Beweglichkeit der Finger. Ueber die Functionsfähigkeit der Hand im weiteren Verlaufe habe ich nichts erfahren können.

Kniegelenk: 3 Fälle, davon 1 geheilt, 2 gestorben.[1]) Die Krankengeschichten dieser beiden letzteren Patienten habe ich schon oben mitgetheilt und verweise hierauf. Fall Knuth unter dem Abschnitte „Septicämie" im allgemeinen Theile (D. Ztschr. Bd. VIII. S. 551). Fall Frenk unter dem Abschnitt „Die Carbolinjectionen bei den Gelenkentzündungen" S. 288. — Die Geschichte des geheilten Patienten lasse ich hier folgen.

Ostwald, 17 Jahr. Schneiderlehrling. Mässig kräftig entwickelt. Hat vor 4 Jahren in Folge eines Steinwurfes gegen das linke Knie eine frische ziemlich heftige Kniegelenkentzündung überstanden. Damals im Gypsverband geheilt. In der Folge konnte er zwar ohne grosse Beschwerden leichte Arbeit verrichten, litt aber doch zeitweise noch an heftigen Schmerzen. Mitte Mai dieses Jahres entwickelte sich ein Abscess an der Aussenseite des Kniegelenkes, der incidirt wurde. Gleichwohl stiess sich die bedeckende Haut gangränös ab. Aufnahme am 19. Juni 1876. Diffuse Schwellung des linken Kniegelenks. Umfangsdifferenz beider Kniee 2 Cm. Patella nur wenig verbreitert. Elastische Schwellung der Kapsel. An der Aussenseite des Gelenks eine etwa 6 Cm. breite, 10 Cm. lange granulirende Fläche, in deren Mitte eine stecknadelkopfgrosse Oeffnung in das Gelenk führt. Ziemlich starke Eiterentleerung aus derselben. Eitersenkung hinter dem Cap. fibulae 2 Zoll nach abwärts. Gelenk ausserordentlich empfindlich. Urin eiweissfrei. Fieber mässig. Synov. hyperplastica granulosa mit Aus-

1) Dieses Mortalitätsverhältniss entspricht durchaus nicht den Erfolgen, welche wir jetzt durch Kniegelenkresectionen erzielen. Vom 1. Januar 1877 bis jetzt (Juli 1878) zählen wir 13 Kniegelenkresectionen mit nur 2 Todesfällen (1 durch Lungentuberculose, 1 durch schnellen Collaps nach der Operation).

gang in Eiterung und Durchbruch des Eiters nach Aussen. Am 26. Juni Resectio genu nach von Langenbeck's Methode. Dabei findet sich die wunderbare Erscheinung, dass die innere und äussere Gelenkhälfte vollständig unabhängig von einander pathologisch verändert waren. Der äussere Condylus femoris ist vollständig vom Knorpel entblösst und mit weissfarbigen Granulationen überzogen. Ein ähnliches Verhalten zeigt der äussere Condylus der Tibia. Nur liegt hier noch ein etwa haselnussgrosses nekrotisches Stück Knorpel auf den aus dem Knochen hervorsprossenden Granulationen. Die Knorpelüberzüge der inneren Condylen dagegen erscheinen glatt, nur leicht geröthet und am Randsaume von einer pannösen Gefässentwicklung der Synovialis umgeben. Die innere Abtheilung des Gelenks enthielt fast klare Synovialflüssigkeit, die äussere mit grauweissen Flocken gemengten Eiter. Die Patella ist etwas verdickt, der Knorpelüberzug aber unverändert. Der Synovial-Recessus unter dem Quadriceps fast vollständig obliterirt. Die Knochen der Tibia und des Femur auf der Sägefläche sehr weich, grossmaschig, gefässreich. Drainage. Salicyljute-Gypsverband. Fieberloser Verlauf. Heilung der Hautwunde per primam. Definitive Entfernung der Drainröhren am 29. Juli. Patient kann im August die Extremität frei und schmerzlos heben. Später gegen Ende August wurde der äusserst günstige Verlauf, aber auch nur vorübergehend, durch eine Eiterverhaltung hinter der fistulösen Oeffnung an der Aussenseite gestört, in welcher das Drainrohr gelegen hatte. Im September, also 2 Monate nach der Resection, macht Patient im Wasserglasverbande seine ersten Gehversuche. Die Wunden sind bis auf einen markstückgrossen Fleck entsprechend der früheren Hautnekrose an der Aussenseite des Gelenkes geheilt. Reverdin'sche Ueberpflanzungen. Patient wird am 3. Dec. 1876 mit einem Schienenstiefel mit erhöhter Sohle entlassen. Er hatte in den letzten Wochen fortwährend sein Bein gebraucht und vermag jetzt ohne Stock zu gehen. Die Verkürzung ist sehr gering.

Fussgelenk: 6 Fälle an 5 Patienten (1 mit Resection beider Fussgelenke), 2 mussten nachträglich amputirt werden. Sämmtliche wurden geheilt.

Frl. M., 25 Jahre. Etwas schwächlich gebaute Dame von Mittelgrösse, hat seit dem 10. Jahre Schmerzen im rechten Fussgelenke. Später entwickelte sich ein Abscess am Malleolus internus, der incidirt wurde, weiterhin brach die Haut noch an drei Stellen über dem Gelenke auf. Die Fisteln secernirten nur wenig Eiter. Im Sommer 1875 trat jedoch augenscheinlich eine acute Exacerbirung der Gelenkentzündung ein und kam Patientin deshalb nach der Klinik. Damals besserte sich unter der Anwendung von Carbolinjectionen, Eiscompressen etc. der Zustand so rasch, dass schon nach 8 Wochen die Fisteln geschlossen waren. Leider brachen sie später wieder auf. Patientin kam Mitte December wieder nach unserer Klinik. Bedeutende Schwellung des ganzen Fussgelenkes; in der Umgebung des Mall. internus drei, jetzt profus eiternde Fisteln. Knochenflächen entblösst, rauh. Sowohl das locale Verhalten des Gelenkes wie das Allgemeinbefinden liessen uns mehr an eine Ablatio cruris als an eine Resection

denken. Doch wurde schliesslich letztere am 17. December 1875 ausgeführt, dabei aber der ganze Talus entfernt, da er wie ein nekrotischer Knochen frei in der Eiterhöhle lag. Auch vom Calcaneus musste der grösste Theil ausgelöffelt werden, so dass nur eine dünne Lamelle zurückblieb. Quere Drainirung wie gewöhnlich, und ausserdem noch Durchführung eines Drainrohres durch den Calcaneus nach der Planta pedis.[1]) Salicyljute-Gypsverband (die Operation war nicht unter Spray ausgeführt worden). 8 Tage nach der Resection starke arterielle Blutung aus einem Aste der Peronea. Umstechung. Rasche Heilung. Gute Knochenproduction. Patientin konnte schon nach 2½ Monat am Stocke umhergehen. Sie wurde Ostern 1876 auf dem Chirurgencongresse von Herrn Prof. Hueter vorgestellt. Die Neubildung des Fussgelenkes ist eine sehr vollkommene. Die Malleolen und der Calcaneus sind in normaler Form reproducirt. Die Verkürzung der Extremität beträgt nur 2 Cm. Patientin hat eine active Bewegung im neuen Fussgelenke von 30°. Sie geht mit einem Schienenstiefel. Im Herbst 1877 entwickelte sich während des ersten Wochenbettes (der nunmehr verheiratheten Patientin) eine Eiterung im neuen Gelenke. Es brachen die Narben unter den Malleolen auf und fand ich inmitten eines Eiterherdes einzelne kleine etwa nusskerngrosse nekrotische Bröckel spongiösen Knochengewebes (wahrscheinlich vom Calcaneus). Im Uebrigen war die Höhle glattwandig, von straffem Gewebe umgeben. Erneute Drainirung. Rasche und nun augenscheinlich definitive Heilung. Patientin ist den ganzen Tag auf den Beinen. Sie geht am Stocke, aber ohne Schmerzen.

Jahnke, 38 Jahre, Schuhmacher. Im 18. Jahre eiterige Entzündung des linken Fussgelenkes. Incision. Heilung. Patient konnte seinen Fuss wieder gebrauchen. Im März 1875 erneute Gelenkeiterung. Incision. Die Wunden heilten nicht zu, secernirten fortdauernd Eiter und veranlasste dies schliesslich den Patienten am 24. Februar 1876 unsere Klinik aufzusuchen. Patient sieht sehr elend und schlecht ernährt aus, hat etwas Bronchialkatarrh. Linkes Fussgelenk sehr charakteristisch spindelförmig aufgetrieben. Fuss in Pes equinus-Stellung. In der Gegend der Malleolen mehrere eingezogene Narben mit Fistelöffnungen. Malleolen verbreitert, Weichtheile elastisch geschwellt. Die Sonde stösst in dem Gelenke überall auf rauhe Knochen. Man kann sie quer durch das ganze Fussgelenk durchführen. Synov. hyperpl. granulosa mit Ausgang in Eiterung. Am 21. Februar Resection nach Hueter's Methode. Knochen stark erweicht, vom Knorpel entblösst, mit Granulationen bedeckt. Drainirung. Salicyljute-Gypsverband. In den ersten Tagen ziemlich hohes Fieber. Am 25. Februar war, während Patient aus dem Bette gehoben wurde, eine sehr starke Blutung in der Resectionswunde eingetreten, weswegen sofort die Ablatio femoris vorgenommen wurde. Ich bemerke nur noch, dass es weiterhin in Folge starker Weichtheilretraction zu einer Prominenz und partiellen Nekrose des Knochenstumpfes kam, welche die nachträgliche Entfernung des prominirenden Knochenstückes nothwendig machte, d. h. es wurde am 25. Mai mittelst eines Zirkelschnittes der Narbenring durchtrennt, dann von da aus das Periost ab-

1) Vgl. Hueter's „Klin. d. Gelenkkrankheiten". 2. Aufl. II. Theil. Fig. 4. S. 72.

gelöst und subperiostal der Knochenstumpf abgesägt. Die Heilung erfolgte hierauf unter schöner Stumpfbildung. — Die Blutung war, wie die Untersuchung des Präparates zeigte durch eine Corrosion der überdies abnorm verlaufenden Art. tibialis antica bedingt gewesen. Dieselbe verlief bis zum unteren Drittel normal, von da ab ging sie nach aussen bis zur Spitze des Malleolus externus und bog von da unter einem rechten Winkel nach der Innenseite des Fussrückens zu um. Ausserdem zeigten die Arterien deutliche Endarteritis deformans. Noch bemerke ich, dass dieser Patient einer derjenigen war, bei welchem ich die oben unter dem Titel „accidentelle Lungenaffectionen" beschriebenen febrilen Infiltrationen in den Spitzen fand, welche im weiteren Verlaufe wieder vollständig verschwanden. —

Ohls, 18 Jahre. Resection des Fussgelenkes wegen Synov. granulosa mit Uebergang in Eiterung. Später Amput. cruris mit Ausgang in Heilung. Die Krankengeschichte siehe oben bei den „Erysipelen". (D. Ztschr. Bd. VIII, S. 532.)

Martha Krause, 3 Jahre, ein gut entwickeltes, aber zur Zeit etwas elend aussehendes Kind. Leidet seit drei viertel Jahren an einer granulirenden Entzündung des rechten Fussgelenks. Es waren dagegen verschiedene Soolbäder erfolglos gebraucht worden; ebenso hatte der Versuch, der hier anfänglich mit Carbolinjectionen gemacht wurde, keinen Erfolg. Die Synovitis granulosa war augenscheinlich schon im Uebergang zur Suppuration begriffen. Am 12. August 1876 wurde die kleine Patientin in das Krankenhaus aufgenommen. Der Fuss steht in Pes equinus-Stellung, zeigt die typische spindelförmige Auftreibung. Auf der Dorsalseite des Gelenks ist die Haut geröthet, an einem Punkte perforirt. An einer Stelle fühlt man Fluctuation. Das Allgemeinbefinden leidlich gut. Alle sonstigen Organe gesund. Resectio art. talo-cruralis am 12. August 1876 (durch Herrn Prof. Vogt in Vertretung des Herrn Prof. Hueter), nach Hueter's Methode. Es ergab sich besonders der Talus erkrankt. Sein Knorpelüberzug theilweise von Granulationen durchbrochen, der Knochen markig erweicht. Das periarticuläre Gewebe stark verdickt. Operation unter Spray. Drainage. Salicyljute-Pappverband. Relativ guter, fast vollkommen fieberloser Verlauf in den ersten 2 Wochen. Da eine neue Eiteransammlung an dem Malleolus internus längs der Tibialissehnen: Incision. Drainrohr eingelegt. Von da ab guter Verlauf; rasche Ausheilung der Resectionswunde; Schrumpfung der infiltrirten Partien; schöne Knochenneubildung von dem Periost der Malleolen. Vom October ab Salbenverband. Mit schon leidlich guter Beweglichkeit entlassen Mitte October. Später war es zwar, wie Herr College Schede in Berlin, in dessen Behandlung von hier aus die Patientin kam, mir gütigst mittheilte, noch einmal nothwendig, die granulirenden Fistelgänge, da ihre torpiden scrophulösen Granulationen keine Tendenz zur narbigen Ausheilung zeigten, auszulöffeln und zu kauterisiren. Aber nach wenigen Wiederholungen der Höllensteinkauterisation gelang die volle Ausheilung. Das Resultat ist jetzt nach Herrn Schede's Ausspruch sowohl in Bezug auf die Stellung des Fusses und die Gehfähigkeit, wie hinsichtlich des Allgemeinbefindens ein vorzügliches.

Kruse, 10jähriger Knabe. Resection beider Fussgelenke

wegen Synov. granulosa. Der Patient wurde auf dem Chirurgencongress 1877 vorgestellt. — Am 27. August 1876 aufgenommen. Knabe sieht sehr elend und halb verhungert aus. Urin eiweissfrei. Spitzenkatarrh rechts. Milz und Leberdämpfung normal. Erst seit einigen Wochen soll Patient an einer Gelenkentzündung beider Fussgelenke leiden. Am rechten Fusse am Mall. internus eine über thalergrosse granulirende Fläche, durch deren Grund die Sonde zunächst auf kleine Sequester in einer den Malleolus einnehmenden, von Granulationen ausgekleideten Höhle und von da in das Fussgelenk gelangt. Augenscheinlich war die Fussgelenkentzündung von dem osteomyelitischen Herde im Malleolus ausgegangen. — Am linken Fusse, der ebenso in der Gegend des Fussgelenks angeschwollen ist, finden sich am oberen Rande des Calcaneus dicht unter dem Ansatz der Achillessehne mehrere granulirende Fistelöffnungen. Dieselben führen in eine granulirende Höhle im Calcaneus, in welcher man ebenfalls einen Sequester fühlt. Die Schwellung des Fussgelenks schien secundär, durch den osteomyelitischen Process im Calcaneus bedingt zu sein. Die Fisteln standen nur mit dem Herd im Calcaneus in Verbindung. — Carbolverbände durch einige Tage, während dessen der kleine Patient auch etwas aufgefüttert wurde. Er erholte sich sehr rasch und so konnte ich schon am 9. September zur Operation schreiten (Herr Prof Hueter war in den Ferien abwesend). Resection des rechten Fussgelenks am 9. September nach Hueter's Methode unter Spray. Absichtlich suchte ich die peripheren Corticallamellen (Cambiumschicht Billroth's) mit dem Periost zu erhalten, was sich auch gut bewerkstelligen liess. Der Knorpel der Talusrolle war noch erhalten, aber getrübt, erweicht, der Knochen sehr porös. Drainage. Salicyljute-Gypsverband. — Am linken Fusse eröffnete ich die Höhle im Calcaneus, löffelte dieselbe aus und drainirte den Calaneus schräg von oben nach der Planta. Salicyljute-Wasserglasverband. Fieberfreier Verlauf. Gute Knochenproduction von den Malleolen des resecirten Fussgelenks. Während dieses heilte, ging leider am linken Fusse der Process vom Calcaneus allmählich auf das Fussgelenk über. Es wurde daher am 10. November auch das linke Fussgelenk resecirt und zwar von Herrn Prof. Hueter. Dabei wurde der Malleolus internus belassen, dagegen der Talus zum grössten Theile entfernt und ausserdem auch der Calcaneus ausgebohrt. Drainage wie beim Falle M(itzlaff). Salicyljute-Gypsverband. Der Verlauf wie früher gut, das Resultat vortrefflich und insofern besser als das der rechtsseitigen Resection als die Form links schöner ausfiel. Die Functionsfähigkeit beider Füsse ist gut. Pat. konnte schon Ostern 1877 an Stöcken umhergehen. Vor einigen Tagen (Februar 1878) war er von seinem etwa 1½ Meilen von hier entfernten Dorfe zu Fuss hierher gekommen, um sich vorzustellen. Er geht auf Schienenstiefeln. Sein Allgemeinzustand ist vortrefflich.

Talo-Calcanealgelenk: 1 Fall geheilt. Ich habe diesen Fall schon im Edinburgh Medical Journal Februar 1877 gelegentlich dergleichen Operation Annandale's veröffentlicht.

Ebert, 21jähriges Mädchen von grosser Statur, gut entwickelt, aber blass und elend aussehend. Leidet schon seit einigen Jahren an einer

Eiterung in der Tiefe des rechten Fusses. Aufnahme am 28. Juli 1876. Es findet sich eine Fistel an der Innenseite des rechten Fusses etwa daumenbreit unterhalb und ebensoviel nach vorn vom Malleolus internus. Dieselbe führt schräg nach hinten in den Sinus tarsi. Dort gelangt man in eine geräumige von Granulationen ausgekleidete Höhle. Das Fussgelenk selber ist vollkommen intact. Am 7. August 1876 führte ich die Resection in der Verbindung zwischen Talus und Calcaneus aus[1]) für die ich den Namen Resectio sub talo in Vorschlag bringe. Ich spaltete die Fistel an der Innenseite durch einen 1½ Zoll langen Schnitt und drang unter Schonung der Sehnen und des Periosts in die Höhle, entfernte einige nekrotische Bröckel, räumte die Granulationen aus und meisselte eine Partie rauhen Knochens vom Calcaneus und Talus ab. Sodann machte ich eine Gegenöffnung an der Aussenseite des Gelenks. Ausspülung, Drainage, Salicyljuteverband. — Abgesehen von einem geringen Fieber in den ersten Tagen, guter Verlauf. Ende September bis auf eine kleine Fistel unter dem Mall. internus geschlossen. Mit guter Beweglichkeit entlassen. Im Jahr 1877 wurde von Dr. Hueter noch einmal eine Auslöfflung der Höhle vorgenommen. Danach ist aber eine definitive Ausheilung erfolgt. Der Fuss ist wohl gebildet, nur wenig abgeplattet. Patientin kann ihn gut gebrauchen. Leider hat sie noch einen wahrscheinlich tuberculösen Spitzenkatarrh.

Tarsalgelenke: 1 Fall geheilt.

Toepper, 26 Jahre, Arbeiter. Mittelgrosser, sehr kräftig gebauter Mensch. Seit Februar 1875 Anschwellung des rechten Fusses. Anfang Juli Abscessbildung auf dem Fussrücken. Nach der Incision bleibt eine Fistel. Am 1. December 1876 aufgenommen. Sogenannte Caries der Fusswurzel. Besonders erkrankt und aufgetrieben erscheinen die Ossa cuneiformia und deren Gelenkverbindungen zum Theil vereitert, theilweise granulirend. Anfänglich Carbolumschläge, auch einige Carbolinjectionen. Am 11. Januar 1876 führte Herr Prof. Hueter die Resection von zwei an den Seiten der Fusswurzel geführten Längsschnitten aus. Subperiostale Lösung der Ossa cuneiformia, partielle Entfernung des Os cuboideum mittelst des Meissels und amerikanischen Bohrers. Chlorzinkauswaschung, Drainirung. Salicyljute-Verband. Nach wenigtägigem, durch eine Lymphangitis bedingtem Fieber guter Verlauf. Sehr schöne Knochenneubildung. Patient konnte schon Mitte Februar ausser Bett sein, im März ging er am Stocke umher. Geheilt entlassen Ende März 1876.

Einen ähnlich günstigen Verlauf hatte die gleiche Operation bei einem Patienten, welchen ich im Sommer 1877 resecirte.

Metatarso-Phalangealgelenk des Hallux: 1 Fall geheilt, Resection wegen Hallux valgus ausgeführt, geheilt. —

---

1) Ich habe diese Operation noch etwas früher als Annandale gemacht, der dieselbe in der December-Nummer des Edinburgh Med. Journal 1876 beschrieben hat. Nach seiner persönlichen Mittheilung, welche er mir in London machte, hat sich bei seinem Pat. ein Recidiv im Fussgelenk eingestellt.

Groening, 59jähriger Arbeiter. Sonst gesund. Hochgradiger Hallux valgus am rechten Fusse mit einem entzündeten Schleimbeutel auf dem Gelenke. Das Gehen sehr erschwert und schmerzhaft. Am 19. April 1876 führte ich unter Spray von einem Längsschnitte am inneren Seitenrande des Gelenks die subperiostale Resection des prominenten Capitulum metatarsi aus. Von der Basis der Phalanx schabte ich nur den Knorpel ab. Zugleich wurde der Schleimbeutel exstirpirt. Drainage. Salicyljuteverband. Fieberloser Verlauf. Heilung fast per primam. Die Zehe stellte sich wieder vollkommen normal. Patient konnte schon nach 5 Wochen wieder auf den Fuss auftreten. Er geht ohne Schmerzen.

Aus diesen Einzelberichten über unsere Resectionsfälle wird man die Ueberzeugung gewonnen haben, dass nicht blos die Mortalität relativ gering gewesen ist, sondern auch dass speciell die functionellen Resultate nach den Resectionen im Ganzen recht gute waren. Ich kann hinzufügen, dass die Resultate im Allgemeinen noch besser geworden sind, seitdem wir das Lister'sche Verbandverfahren auch bei den Resectionen ebenso streng durchzuführen gelernt haben, wie bei den anderen Operationen. Im Jahre 1876 fingen wir damit erst an, d. h. bei den Resectionen. Wir machten früher gewöhnlich gefensterte Gypsverbände. Aber mit denselben ist eine stricte Durchführung der Antisepsis nicht gut vereinbar. Wir kamen deshalb sehr bald darauf, ungefensterte Salicyljute-Gypsverbände anzulegen, welche stets in toto gewechselt wurden.[1]) Man braucht dazu besonders in den ersten Tagen ziemlich dicke Juteumhüllungen, und muss den Verband anfänglich alle 5—6 Tage und zuweilen noch öfter wechseln; aber es gelingt auf diese Weise die Wunde auf das vollkommenste aseptisch zu erhalten. In frischen Fällen heilen unter solchen Verbänden die Resectionswunden fast per primam, d. h. mit sehr geringer Eiterung. Bei den Resectionen wegen granulirender Entzündungsprocesse fällt natürlich die Eiterung wegen der begleitenden Weichtheilinfiltration beträchtlicher aus. Aber es ist der Verlauf auch hier einfacher und günstiger. Die profusen Eiterungen, phlegmonösen Entzündungen, Eitersenkungen, septischen und pyämischen Processe, welche sonst so häufig die Resectionen (besonders am Kniegelenk) complicirten und manches Opfer forderten, haben sich seit der Verallgemeinerung des Lister'schen Verfahrens immer mehr verloren. Der ganze

1) Neuerdings haben wir besonders bei Fuss- und Kniegelenkresectionen über den Salicyljuteverband zweischalige feste Gyps- oder Wasserglaskapseln befestigt. Dieselben kann man wochenlang benutzen; und erspart sich so die stete Wiederholung des Gypsverbandes.

Verlauf ist gewissermassen reactionsloser, aber auch gefahrloser geworden. Im Allgemeinen beansprucht die Heilung kürzere Zeit. Man darf wohl sagen, dass durch das Lister'sche Verfahren die Resectionen auch an Terrain gewonnen haben. Man kann unter demselben auch die Fälle zu reseciren wagen, bei welchen man sonst wegen des schlechten Allgemeinbefindens oder wegen eines bestehenden chronischen Allgemeinleidens amputirt haben würde.

Ist so die Prognose jetzt viel günstiger geworden, so kann man doch nicht behaupten, dass die functionellen Resultate bei uns erheblich besser geworden sind, als vor der Einführung des Lister'schen Verbandes. Sie waren im Allgemeinen auch vorher schon recht gut. Ich habe wenigstens schon eine ganze Anzahl von Resecirten aus den früheren Jahren hier in der Poliklinik untersucht, deren neugebildete Gelenke in functioneller Beziehung nichts zu wünschen übrig liessen. Doch gebe ich gern zu und ist mir auch a priori verständlich, dass an anderen Plätzen die Resectionsresultate mit der Lister'schen Behandlung in functioneller Beziehung gewonnen haben, weil eben ein rascherer Heilungsverlauf mit geringerer Eiterung nothwendiger Weise auch die später für die Bewegungen wichtigen Gewebe mehr intact lassen wird. —

Von besonderer Wichtigkeit für den functionellen Erfolg ist sicherlich ebenso die Nachbehandlung, und darf ich wohl sagen, dass wir unsere guten Resultate zum grossen Theil dem Umstande zu verdankeu haben, dass wir derselben praktisch eine gleiche Bedeutung beizulegen gewohnt sind, wie der Operation und der Wundbehandlung. Wie wir in der ersten Zeit nach der Resection die Ruhigstellung des Gliedes durch einen festen Verband theils zur Beschleunignng der Ausheilung, theils zur Erzielung einer möglichst derben, theils knöchernen, theils bindegewebigen Verbindung nothwendig erachten, so sehr wesentlich sind nachher methodische Bewegungen und die Faradisation der Muskeln. Wir behalten zu diesem Zwecke die Patienten noch Wochen lang in Behandlung, machen täglich die Bewegungen in bestimmter Richtung und faradisiren die am meisten betroffenen Muskeln. Letzteres, die localisirte Faradisation, ist besonders bei den Patienten nothwendig, welche wegen Synovitis granulosa resecirt wurden. Hier findet man schon vor der Resection eine oft recht erhebliche Abnahme der elektrischen Contractilität, welche oft nur durch Monate lang fortgesetzten Gebrauch der Elektricität nach der Resection wieder hergestellt werden

kann. — Endlich sind von allgemein anerkanntem Werthe geeignete mit einer dem Gelenk entsprechenden, aber fest stellbaren Articulation versehene Schienenapparate, welche theils die neugebildeten Gelenke unterstützen, theils die Bewegungen in bestimmter Richtung sichern. Mit denselben vermag man, wie ich mich überzeugt habe, am Ellbogengelenke die resecirten Knochenenden durch fortgesetzte Bewegungen in der Weise umzuformen, wie sie für die wichtigsten Bewegungen (Beugung und Streckung) am zweckentsprechendsten sind. Auch muss sich nothwendigerweise, da sie nur Bewegungen nach einer Richtung gestatten, das Gewebe an den dabei am wenigsten bewegt bleibenden (also bei der Beugung und Streckung an den den Seitenbändern entsprechenden) Stellen mehr und mehr verdichten und straffer werden. Es konnten so in mehreren Fällen anfängliche Schlottergelenk-artige Verbindungen binnen Jahresfrist zu genügend festen normal excursirenden Gelenkverbindungen umgewandelt werden. Einen derartigen Fall bei einem im Sommer 1875 resecirten Mädchen haben wir z. B. im Jahre 1876 mit Erfolg behandelt (vgl. unten).

Dass man bei den Bewegungsversuchen nicht zu früh und nicht zu energisch verfahren darf, ist selbstverständlich. Bei der oben erwähnten Patientin Jonas hatte ein Arzt etwas forcirte Bewegungsversuche gemacht. Es entwickelte sich eine frische Entzündung im neugebildeten Gelenke. Wir fanden das Gelenk geschwollen, fluctuirend und incidirten unter Spray. Es entleerte sich etwas blutgemengtes Serum und wurde zugleich ein abgerissenes Knochenstück vom Humerus mit entfernt. Glücklicher Weise blieb das Missgeschick des Collegen ohne Folgen. Die Wunde heilte per primam und die Functionsfähigkeit des Gelenkes ist jetzt vortrefflich.

In den Fällen, in welchen wie so oft nach Resectionen wegen scrophulöser Synov. granulosa die Granulationen in der Resectionswunde weiterhin von Neuem die Tendenz zeigen, einen scrophulösen Charakter anzunehmen, haben wir im letzten Jahre mit recht gutem Erfolg vom Thermokauter Pacquelin's Gebrauch gemacht. Die Kauterisation geschieht unter Spray, scheint übrigens so wenig Schmerz zu verursachen, dass sie schon ohne Narkose ausgeführt werden konnte. Es erfolgt danach gewöhnlich sofort eine Schrumpfung der granulirenden Gänge und rasche Ausheilung. — Ich habe den Eindruck gewonnen, dass der Heileffect dieser Kauterisation bei den scrophulösen Granula-

tionen wesentlich sichrer und besser ist, als die Auslöfflung, welche wir, beiläufig bemerkt, ebenfalls einige Male dagegen anwendeten.

### Die Amputationen bei Synovitis hyperplastica granulosa.

Schon im vorigen Abschnitte erwähnte ich 3 Fälle, welche nach vorausgegangener Resection des erkrankten Gelenkes die Amputation nothwendig machten. Hierzu kommt noch ein vierter analoger Fall bei einem 12jährigen Mädchen, bei welchem im Herbst 1875 die Resection des Fussgelenkes wegen Synov. granulosa gemacht worden war, bei welchem aber trotz wiederholter Auslöfflungen die Granulationen immer wieder einen scrophulösen Charakter annahmen und nach beinahe acht Monaten noch keine Knochenneubildung bemerkbar war. Daher wurde am 30. Mai 1876 die Amputation des Unterschenkels in der Mitte gemacht. Die Heilung erfolgte binnen vier Wochen, gleichzeitig war noch ein osteomyelitischer Herd im dritten Metacarpalknochen der rechten Hand ausgelöffelt und ein scrophulöser Abscess unter der linken Mamma gespalten und drainirt worden. An dem früher resecirten Fusse waren, beiläufig bemerkt, alle Knochen auffallend weich. Die Tarsalknochen stellten förmliche mit gelbem Fett und wenigen dünnen Knochenbälkchen ausgefüllte Knochenkapseln dar. Die Resectionshöhle war von missfarbigen Granulationen ausgekleidet. Von Knochenneubildung keine Spur vorhanden.

Die übrigen 3 Fälle betrafen zwei Unterschenkelamputationen und eine Pirogoff'sche Amputation. —

Benzin, 34jährige Frau. Laborirt seit Jahren an allerlei luetischen Knochenprocessen. Am 30. October 1874 wurde wegen einer wahrscheinlich luetischen Synov. granulosa des rechten Talo-Cruralgelenks die Amputation des Fusses nach Pirogoff gemacht. Der schön gebildete Stumpf kam leider niemals zu einer dauernden Heilung. Die Nahtlinie wurde an mehreren Stellen fistulös. Der Fersentheil schwoll schmerzhaft an. Es entwickelte sich ein neuer osteomyelitischer Herd im Calcaneusreste, resp. zwischen diesem und den Unterschenkelknochen. Nachdem dagegen alles Mögliche vergebens versucht worden war, machte Herr Prof. Hueter am 7. Januar 1876 die Amputatio cruris im unteren Drittheil, wonach die Heilung per primam und mit sehr schöner Stumpfbildung erfolgte. Das Allgemeinbefinden hat sich seitdem ebenfalls erheblich gebessert.

Ich hebe dies letztere besonders auch noch deshalb hervor, weil dieser Fall einen Beleg zu der — wie jeder Praktiker anerkennen wird — gewiss richtigen Ansicht Volkmann's[1]) gibt, dass man

1) Siehe seine „Beiträge zur Chirurgie".

bei alter Lues mit einer rein localen chirurgischen Therapie sehr oft mehr erreicht, als mit allen Schmier- und Jodkalikuren. Auch hier war die Patientin Jahre lang damit tractirt worden, ohne dass auch nur im Entferntesten ein Einfluss auf das Allgemeinbefinden bemerkbar gewesen wäre, wie doch sonst stets bei wirksamen antisyphilitischen Allgemeinkuren. Es kommt, wie ich aus meiner hierin zufällig ziemlich reichhaltigen praktischen Erfahrung Volkmann beistimme, bei alten Luetikern immer früher oder später ein Zeitpunkt, wo antisyphilitische Allgemeinkuren wirkungslos bleiben. Man thut dann besser, sie aufzugeben und sich auf die locale Bekämpfung der restirenden Leiden zu beschränken und von Allgemeinkuren nur höchstens solche gebrauchen zu lassen, welche allgemein roborirend wirken, wie z. B. Wasserkuren.

Bei zwei anderen Patienten bestand sogenannte Caries der Fusswurzel und zwar der vorderen Reihe der Tarsalknochen und der entsprechenden Gelenke (ähnlich wie oben bei dem Patienten Toepper).

Danius, 13jähriges scrophulöses, sehr mangelhaft entwickeltes, elend aussehendes Mädchen. Seit mehreren Monaten vor ihrer am 26. Mai 1876 erfolgten Aufnahme Anschwellung des Fusses. Es findet sich das charakteristische Bild der Caries der Fusswurzel, mit Fisteln auf dem Os cuboideum und Os cuneiforme primum. Ausserdem hat die Patientin eine dem 9. Brustwirbel entsprechende frische Osteomyelitis, mit beginnender Kyphosenbildung. Druck zu beiden Seiten des Dornfortsatzes ist sehr schmerzhaft. Von da zieht sich der Schmerz in der linken Lumbalgegend nach abwärts bis zur Hüfte. Das Hüftgelenk ist frei, dagegen gibt die Patientin Schmerz an bei Druck auf den Ischiadicus. (Dieses Symptom führte uns, beiläufig bemerkt, zur genaueren Untersuchung der Wirbelsäule.) Die Osteomyelitis des 9. Brustwirbels wurde erfolgreich mit Carbolinjectionen behandelt; gegen die Caries der Fusswurzel aber vergebens mit Kauterisationen, wiederholten Auslöfflungen zu Felde gezogen. Da sich währenddessen bei der Patientin eine Peribronchitis in der rechten Lungenspitze entwickelte, welche weiterhin unter öfter wiederholten acuten peribronchitischen Infiltrationen [1]) zur Cavernenbildung (i. e. bronchiektatische Caverne) führte, so wurde von weiteren Eingriffen in loco vorläufig Abstand genommen, dagegen am 13. November 1876 die Amputation des Fusses nach Pirogoff ausgeführt. Der Verlauf war gut. Die Heilung erfolgte binnen 14 Tagen per primam. Das Allgemeinbefinden hob sich langsam und verkleinerte sich auch allmählich die Caverne wieder. — Patientin wurde Ende Winters 1877 geheilt entlassen.

In diesem Fall waren besonders charakteristisch die von mir oben beschriebenen accidentellen Lungenaffectionen ausgesprochen.

1) Vgl. meinen Artikel „Ueber accidentelle Lungenaffectionen" im allgemeinen Theile.

Es handelte sich, wie der weitere Ausgang belehrte, nicht um eine tuberculöse Spitzenaffection, sondern um diejenige peribronchiale Infiltration, welche ich als die zweite Form der „accidentellen Lungenaffectionen" bei Wundfiebern beschrieben habe. Ich bemerke hierbei, dass ich neuerdings noch einigemale dieselben Formen habe beobachten können. Die scheinbar als tuberculös imponirende Spitzeninfiltration ging vollständig zurück. Es war thatsächlich nur eine peribronchitische accidentelle Lungenaffection.

Burmann, 62 Jahre, Kuhhirt, ein kräftig gebauter Mann. Patient leidet seit längerer Zeit an einer entzündlichen Schwellung des Fusses. Caries der Fusswurzel in typischer Form mit mehreren Fisteln. Auch hier wurden vergeblich Auslöfflungen und Kauterisationen versucht. Man kam damit zu keinem Resultat. Es wurde daher am 11. December 1876 der Unterschenkel im unteren Drittel amputirt. Heilungsverlauf gut. Mit schön gebildetem Stumpf im Jahre 1877 entlassen.

Hierher gehört auch noch ein Fall von Vorderarmamputation, welche im Winter 1875 ausgeführt und deshalb in der Amputationsstatistik nicht mitgerechnet wurde. Patient, ein 58jähriger Mann, wurde am 4. November 1875 wegen einer in Eiterung übergegangenen Synov. granulosa des Handgelenkes in der Vorderarmmitte amputirt und im Januar 1876 geheilt entlassen.

### C. Geschwülste.

(39 Fälle.)

Von diesen wurden 7 in der Klinik, 32 poliklinisch behandelt. 4 davon gehören der oberen Extremität an, 35 der unteren Extremität. —

Granulome: 6 Fälle, 1 am Finger, die 5 anderen am Unterschenkel und zwar einige Male auf Unterschenkelgeschwüren. Zwei davon sind besonders bemerkenswerth, weil sie eine solche Grösse und eigenthümliche Form[1]) erlangt hatten, dass sie uns anfänglich theils als gummöse theils als sarkomatöse Tumoren imponirten. Auch rechtfertigt die histologische Structur, welche ich bei denselben fand, ihre besondere Erwähnung. Dieselben wurden bei zwei verheiratheten Schwestern beobachtet.

Bei der einen von ihnen (Niemann)[1]) hatte sich aus einem während der Schwangerschaft entstandenen Abscess, welcher nach

1) Ich lege ein Bild davon bei, welches ich nach dem Leben in Pastellfarben gemalt habe (Fig. 11 Taf. V).

der Incision lange mit warmen Umschlägen behandelt worden war, eine fleischrothe Geschwulst entwickelt, deren stetes, wenn auch langsames Wachsthum Pat. veranlasste, sich hier aufnehmen zu lassen. Bei der 37jährigen kräftigen und gesund aussehenden Frau fand sich am rechten Beine genau auf der Achillessehne eine halbkuglige Geschwulst von der Grösse eines mässigen Apfels, von blaurother Farbe, feinkörnig granulirender Oberfläche, bedeckt mit zähem Eiter; die Consistenz ist derb elastisch. Das Ganze machte den Eindruck eines oberflächlich ulcerirenden Sarkoms. Doch legten auch einige über den Unterschenkel verstreute, groschengrosse, pigmentirte Narben den Gedanken an eine Gummigeschwulst nahe. Wir gaben daher versuchsweise Jodkali durch mehrere Wochen, während der Tumor mit Carbolcompressen bedeckt wurde. Es war jedoch nicht der geringste Effect bemerkbar. Ich trug am 5. August 1876 den Tumor durch einen flachen, der Achillessehne parallel geführten Schnitt ab, verband die Wunde mit Jute und begann nach einigen Tagen mit der Ueberpflanzung Reverdin'scher Hautläppchen, — und zwar mit dem besten Erfolge. Die Läppchen heilten an, ein Tumor entwickelte sich nicht wieder. Und nach einigen Wochen konnte Patientin mit fast vollkommen überhäuteter Wunde entlassen werden. Nach späterer brieflicher Erkundigung ist jetzt alles geheilt.

Bei der anderen Patientin (Behrens), einer 42jährigen Frau, hatte sich ein ähnlicher Tumor aus der Ulcerationsfläche ihres an Elephantiasis erkrankten linken Unterschenkels entwickelt. Bei der ebenfalls kräftig entwickelten und gesund aussehenden Frau zeigt der linke Unterschenkel und Fuss die der Elephantiasis charakteristische wulstige Umformung. In der Mitte der elephantiasisartigen Auftreibung und vorwiegend an der Aussenseite des Unterschenkels findet sich ein über handflächengrosses Ulcus mit wulstigem, unebenem Grunde. Die hintere Partie des Ulcus ist zu einer länglich-runden hühnereigrossen flachen Anschwellung aufgetrieben, mit grauröthlicher, feinkörniger granulirender Oberfläche und derb elastischer Consistenz — ähnlich wie im vorigen Falle. Dieselbe sitzt auf dem Aussenrande der Achillessehne, insofern also ebenfalls dem vorigen Falle ähnlich. — Die Patientin gebrauchte einige Wochen — aber ebenfalls erfolglos Jodkali. Auch hier führte die Abtragung der Geschwulst mit nachfolgenden Reverdin'schen Transplantationen zu fast vollständiger Heilung. Patientin verliess noch vorher die Klinik.

Die histologische Untersuchung ergab Folgendes: Schon

bei der makroskopischen Besichtigung der frischen Schnittfläche fielen, besonders deutlich bei dem halbkugligen Tumor von der erst erwähnten Patientin, längsverlaufende sehnenartig glänzende feste Streifen auf, welche sich von oben nach unten zogen. Zwischen diesen Streifen erkennt man eine Menge kleinerer und grösserer durchschnittener Gefässe umgeben von weichen granulationsartigen Gewebsmassen. An feinen senkrecht von der Oberfläche zur Basis geführten Schnitten sieht man im Mikroskop eine Reihe von unten nach oben senkrecht emporstrebender derber Faserzüge, welche wesentlich aus senkrecht gestellten schmalen Spindelzellen mit zahlreichen feinen welligen Fibrillen bestehen. Man sieht deutlich, dass sie sich unmittelbar von den die Schnittfläche der Länge nach durchlaufenden sehnenartig glänzenden Streifen abzweigen und so gewissermassen seitliche Auffaserungen derselben darstellen. Nach oben zu fahren dieselben pinselförmig auseinander und gehen unmittelbar in die wesentlich aus dicht gedrängten Granulationszellen bestehende Deckschicht über. Epithelialgebilde sind an der Oberfläche der Geschwulst nicht nachweisbar. Die dicken sehnenartigen Streifen an der Basis der Geschwulst bestehen ebenfalls aus dicht gedrängten wellenförmig angeordneten Fibrillen mit zwischengelagerten Spindelzellen. Zwischen diesen derberen sehnenartigen Bindegewebszügen und ihren nach aufwärts strebenden Abzweigungen findet sich ein Granulationsgewebe mit zahlreichen Gefässen. Der Tumor von der zweiten Patientin (Behrens) weist im Ganzen dieselbe Zusammensetzung auf. — Wir haben es demnach mit einer Granulationsgeschwulst zu thun, welche sich auf und um ein Stützwerk von Sehnenfasern entwickelt hat. Denn die beschriebenen sehnenartig glänzenden Streifen mit ihren senkrecht in die Höhe strebenden Ausläufern gleichen thatsächlich jungem oder entzündetem Sehnen gewebe. In beiden Fällen wurde dasselbe augenscheinlich von der Achillessehne geliefert, auf welchem die Tumoren aufsassen. Ich möchte für dieselben den sowohl den Fundort wie die histologische Structur charakterisirenden Namen Sehnengranulome vorschlagen.

Angiome: Hierher sind 22 Fälle von theils cavernösen theils varicösen Venengeschwülsten des Unter- und Oberschenkels gerechnet, welche sämmtlich in der Poliklinik behandelt wurden. Bei denselben wurde theils Compression mit elastischen Binden angewendet, theils — und dies wohl in der Mehrzahl der Fälle — subcutane Injectionen von Extractum secalis cornuti aquosum (gewöhnlich täglich oder alle 2 Tage 1 Pravaz'sche

Spritze von einer Mischung folgender Zusammensetzung: Extr. secal. cornuti aquos. 2,5, Aqu. destill., Glycerini ana 7,5, Acidi salicyl. 0,05 bis 0,1). Die Erfolge der Ergotinbehandlung bei Varicen sind im Ganzen recht befriedigend gewesen. Wenn man die Vorsicht braucht, entweder sich die Lösungen immer frisch zubereiten zu lassen oder mit einem Zusatz von Acid. salicyl., wie ich gewöhnlich in obiger Formel, so wird man keine Abscesse nach den Injectionen entstehen sehen, aber auch exactere Wirkungen erzielen, als ohne jene Rücksichtnahme.[1])

Lipome: 5 Fälle. Davon kamen 2 Lipome am Oberschenkel und zwei am Oberarme in der Poliklinik vor; eins am Oberarme von reichlich Mannesfaustgrösse wurde in der Klinik unter Spray exstirpirt. Heilung.

Sarkome: 3 Fälle, 2 amputirt und geheilt, 1 ungeheilt entlassen. —

Ein Fibrosarkom des Fusses. Amputatio cruris. Heilung.

Gierz, 53 Jahre, Arbeiter, von mittlerem Körperbau, schwach entwickelt. Haut schlaff. Unter und etwas hinter dem Malleolus internus des rechten Fusses findet sich eine fast hühnereigrosse Geschwulst, über welcher die Haut an zwei Stellen narbig eingezogen ist, im Uebrigen aber glatt, glänzend und blauroth verfärbt erscheint. Die Vorwölbung über das normale Niveau der Haut beträgt gut 3 Cm. Die Geschwulst fühlt sich fast knorpelhart an, ist mehrlappig, von hinten nach vorn auf ihrer Unterlage etwas verschiebbar, nicht aber von oben nach unten. Auf der höchsten Kuppe des Tumors befindet sich eine etwa nussgrosse weiche, fast fluctuirende Stelle, welche auf Druck schmerzt. Die Bewegungen des Fusses sind in der Richtung der Dorsalflexion nahezu normal, in der Richtung der Plantarflexion dagegen stark behindert. Bei forcirter Plantarflexion wird die Geschwulst blauroth. Die Geschwulst reicht nach hinten bis an die Achillessehne heran, lässt sich aber von ihr abdrängen. Die Leistendrüsen sind rechts erheblich geschwollen. Patient gibt an, dass er als Kind an der bezeichneten Stelle ein Pigmentmal gehabt habe, von welchem aus später eine Warze entstanden sei, die abgekniffen wurde. Seit einem Jahr habe sich dann unter der Narbe der eben beschriebene Tumor entwickelt. Wir dachten erst an ein Narbencarcinom. Es wurde am 14. September 1876 die Exstirpation des Tumors versucht. Da sich aber dabei zeigte, dass er nicht ohne Eröffnung der Kapsel des Fussgelenks zu entfernen gewesen wäre, so wurde sofort die Amputation des Unter-

1) Ich habe die Beobachtung gemacht, dass sich in Ergotinlösungen auffallend rasch Bacterien entwickeln. Die Lösung macht dann nicht blos leicht Abscesse, sondern wird auch rasch unwirksam oder verliert doch an Wirksamkeit. Das lässt sich bis zu einem gewissen Grad durch den Zusatz von Salicylsäure verhindern.

schenkels im unteren Drittel gemacht (durch Vogt). Die Untersuchung der Geschwulst ergab ein Fibrosarkom mit zwischengelagerten Rundzellengruppen. — Die Heilung verlief, trotzdem sich ein Stück der Manschette — aber unter dem Lister'schen Verbande vollkommen fieberlos — abstiess, in normaler Weise. Am 10. November konnte Patient schon ausser Bett sein. Entlassen am 28. November mit einem Stelzfuss.

Ein Sarkom des Fusses. Exarticulatio Chopart. Heilung.

Wöller, eine 65jährige, aber noch rüstige, gut genährte Frau. Seit dem Februar 1876 bemerkte sie auf ihrem rechten Fusse zwischen erster und zweiter Zehe eine kleine, weiterhin rasch wachsende Geschwulst. Am 4. October liess sie sich hier aufnehmen. Genau zwischen den Köpfen des ersten und zweiten Metatarsus des rechten Fusses sitzt eine traubige, reichlich hühnereigrosse Geschwulst, welche die Zehen etwas auseinander drängt, aber mit ihrer Hauptmasse auf der Dorsalfläche der ersten und zweiten Zehe liegt. Sie sieht in Folge oberflächlicher Gangrän schwarzgrün verfärbt aus, lässt an einzelnen Stellen bräunliche Jauche austreten, welche einen scheusslichen Gestank verbreitet. Die Consistenz ist weich-elastisch. — Patientin leidet an Atherom der Arterien und Emphysem. Am 10. October 1876 Exarticulatio Chopart unter Spray (durch Herrn Prof. Vogt). Nicht ganz fieberfreier und aseptischer Verlauf, aber schliesslich doch Heilung mit recht guter Stumpfbildung innerhalb 7 Wochen. Mit geeignetem Schuh entlassen. — Die Untersuchung des Tumors wies denselben als ein vom parostealen Bindegewebe des zweiten Metatarsus ausgegangenes oberflächlich verjauchendes Rundzellensarkom aus.

Ein Osteosarkom der Tibia wurde in der Poliklinik bei einem jungen Menschen beobachtet und ihm die Amputation vorgeschlagen. Doch liess er sich nicht wieder sehen.

Ein Cancroid auf einem Unterschenkelgeschwür. Amputatio femoris. Heilung per primam.

Busse, 44 Jahre, Arbeiter, leidet seit 28 Jahren an einem chronischen Unterschenkelgeschwür, welches ihm wenig Beschwerden machte. Erst kurz vor Weihnachten 1875 traten heftige Schmerzen auf. Es entwickelte sich in der Mitte des Geschwüres eine blumenkohlartige Masse. Patient lässt sich am 17. Juli 1876 hier aufnehmen. Mann von kleiner, aber kräftiger Statur, von etwas blasser Gesichtsfarbe. Innere Organe gesund. Auf der vorderen und inneren Fläche des rechten Unterschenkels sitzt ein Ulcus von nahezu ovaler Form mit unregelmässig gestalteten, theils gewulsteten, theils flachen vernarbenden Rändern. Längenausdehnung 16 Cm., Breitenausdehnung 14 Cm. In der Mitte des Ulcus befindet sich eine deutlich von der Geschwürsfläche unterschiedene Granulationswucherung von ovoider Form, 11 Cm. lang, 3 Cm. breit, und zugleich etwa 1 Cm. über das Niveau der Geschwürsfläche heraustretend. Sie zeichnet sich durch ihr himbeerartiges Aussehen aus. Zwischen den kleinen stecknadelkopf- bis kirschgrossen rothen Hervorwölbungen ist

eine weissgelbe käseartige Masse eingesprengt, welche im Verein mit der Grundfarbe dieser über der übrigen Geschwürsfläche herausgewucherten Partie ein mehr blassrothes, gesprenkeltes Aussehen gibt, welches sich charakteristisch von dem dunklen Geschwürsgrunde abhebt. Am oberen Rande der Geschwulstbildung stehen einzelne kirschkerngrosse Epithelanhäufungen in continuirlichem Zusammenhange mit den Epidermisinseln des Geschwüres und des Geschwürsrandes. Eine in das Geschwür eingestossene Nadel dringt an einzelnen Stellen bis in den Knochen (Tibia). Die Geschwulstmasse fühlt sich derb an; auf Druck springen kleine „Epithelwürstchen" hervor. — Die Inguinaldrüsen sind vergrössert, aber weich und nicht schmerzhaft. — Es lag demnach ein Cancroid vor, welches sich auf einem Unterschenkelgeschwür wahrscheinlich von einer innerhalb desselben befindlichen Epithelinsel aus entwickelt hatte. —

Am 18. Juli 1876 wurde die Amputatio femoris mittelst des Ovalärschnittes unter Spray gemacht. Drainage, Salicyljuteverband. Heilung per primam in nicht ganz 3 Wochen. Am 24. August konnte Patient mit sehr schön geformtem Stumpfe entlassen werden.

Schon früher im Winter von 1874 auf 1875 haben wir hier einen analogen Fall gehabt, der dem eben beschriebenen durchaus ähnlich sah. Auch damals wurde die Oberschenkelamputation gemacht. Patient ist bis jetzt ohne Recidiv geblieben. (Ich sehe ihn jedes Semester einige Male.)

Enchondrome: 2 Fälle.

Ein Enchondrom der Hand, von einem Mittelhandknochen ausgehend, wurde poliklinisch exstirpirt. Genauere Notizen fehlen mir leider über den Fall.

Ein Enchondrom am Fusse wurde in der Klinik behandelt.

Patient, ein 26jähriger Kaufmann, kam Ende Mai mit einer harten, etwa haselnussgrossen Anschwellung in der zweiten Zehencommissur am linken Fusse in die Klinik. Der kleine Tumor, ein Enchondrom, wurde damals exstirpirt. Die Wunde heilte per primam. Ende November desselben Jahres erschien er mit einem Recidiv an derselben Stelle und etwa von gleicher Grösse. Diesmal amputirte Herr Prof. Hueter den Metatarsus und entfernte das Köpfchen sammt der zweiten Zehe unter Spray. Vier Wochen später konnte Patient diesmal wahrscheinlich definitiv geheilt entlassen werden. — Das Enchondrom sass dicht hinter dem Metatarsusköpfchen und hatte sich augenscheinlich aus der Epiphysenlinie heraus entwickelt.

### D. Verschiedenes.

(91 Fälle.)

Der grösseren Einfachheit wegen schicke ich eine kurze Uebersicht aller hierher gerechneten Fälle voraus und werde mich dann nur auf die Hervorhebung des Bemerkenswerthen beschränken.

| | |
|---|---|
| Aneurysma der Art. femoralis | 1 |
| Neuralgien | 8 |
| Nervenlähmungen | 9 |
| Essentielle Kinderlähmung | 2 |
| Pseudarthrose der Tibia | 1 |
| Arthrogene Ganglien | 6 |
| Ankylosen und Contracturen der Gelenke nach abgelaufenen Entzündungen resp. lange vorausgegangenen Traumen | 16 |
| Schlottergelenk nach Ellenbogengelenkresection | 1 |
| Freier Körper im Ellenbogengelenk | 1 |
| Genu valgum | 9 |
| Pes valgus (planus) | 19 |
| Pes varus | 7 |
| Pes equino-varus | 6 |
| Hallux valgus | 2 |
| Luxatio congenita femoris | 2 |
| Ueberzähliger Finger | 1 |
| Summa: | 91 |

### Aneurysma fusiforme der rechten Art. femoralis.

Patient, ein 52jähriger Arbeiter ist früher stets gesund gewesen. Erst seit Ende März 1876 litt er an Schmerzen in der rechten Hüfte und liess sich aufnehmen. Wir fanden bei dem kräftigen Mann eine frische Coxitis. Ausserdem fiel uns aber bei der Besichtigung der rechten Inguinalgegend eine etwa taubeneigrosse pulsirende Anschwellung auf, welche sich bei der Palpation als eine spindelförmige Erweiterung der Art. femoralis dicht unter dem Ligam. Poupartii ausweist. Dieselbe erstreckt sich noch etwas unter dem Poup. Bande hinweg. Die erweiterte Partie der Arterie beträgt in der Länge etwa 9 Cm., während an ihrer breitesten Stelle 4 Cm. gemessen werden. Der aufgelegte Finger wird durch die Pulsationen stark emporgestossen. Zugleich fühlt man ein continuirliches, mit jeder neuen Pulswelle sich verstärkendes Schwirren. Mit dem Stethoskop hört man ein pulsatorisches, sehr laut fauchendes Geräusch. An den übrigen Arterien, soweit sie der Betastung zugänglich sind, lässt sich nichts Abnormes finden; namentlich kein Atherom! — Nach v. Langenbeck's Vorgang wurden subcutane Injectionen von Extr. secalis cornuti aquosum in die Umgebung des Aneurysmas gemacht und schon nach der ersten eine merkbare Verkleinerung desselben constatirt. Doch hielt wenigstens anfänglich die Verengerung nicht sehr lange an. Dieselbe war am meisten ausgesprochen in der ersten halben Stunde nach der Injection, weiterhin liess sie wieder etwas nach, jedoch blieb auch dann noch die Arterie immer enger wie vor der Injection. So war nach 12 Tagen resp. etwa 8 Injectionen die Verkleinerung des Aneurysma soweit fortgeschritten, dass nur noch eine sehr geringe (etwas über 2 Cm. breite) Ausweitung an der entsprechenden Stelle fühlbar war.

In diesem Falle haben also wahrscheinlich noch keine erheblicheren Structurveränderungen bestanden, da sonst wohl Ergotin

kaum einen Effect gehabt haben würde. Vielmehr hat es sich wahrscheinlich um eine gleichmässige Ektasie aller drei Schichten der Arterienwand gehandelt. Wenn es physiologisch denkbar wäre, so könnte man eine auf den Sitz des Aneurysma beschränkte Lähmung der Arterienmuscularis als erst bedingendes Moment der Wandungsausweitung annehmen. — Wie dem auch sein mag, so hat dieser Fall zweifellos den Nutzen der Ergotininjectionen (in der Umgebung des Gefässes bei solchen, sogen. wahren Aneurysmen) dargethan, wie es zuerst von von Langenbeck hervorgehoben worden ist.

Die hier behandelten Neuralgien beziehen sich fast ausschliesslich auf diejenige des Ischiadicus. Ich will hier nur bemerken, dass wir neben den üblichen Mitteln, unter welchen der elektrische Strom die erste Stelle einnimmt, einige Male Carbolinjectionen versucht haben, ausgehend von der Voraussetzung, dass in manchen Fällen die Ischias zweifellos auf einer Entzündung des den Nerven umgebenden Bindegewebes beruhe. Die Versuche mit diesem Mittel bei der Ischias sind noch von zu geringer Anzahl, um brauchbare Schlussfolgerungen daraus ableiten zu können. Das aber darf ich von demselben rühmend anführen, dass es sehr prompt schmerzstillend wirkte. Besonders auffallend war der Effect der Carbolinjectionen auch bei einer Neuralgie, welche von einem Amputationsneurom des Medianus am Vorderarm ausging. Hier hatten wir uns vorbehalten, eventuell das die Endanschwellung des Nerven enthaltende Stück zu reseciren, weil die Schmerzen nach Aussage des Patienten unerträglich waren. Sie schwanden aber nach wenigen Injectionen vollständig. Während man vorher den Nerven nicht ohne die heftigsten Schmerzen hervorzurufen berühren konnte, liess er sich jetzt drücken und pressen, ohne dass dem Patienten dadurch besonderer Schmerz verursacht wurde. — Ohne also vorläufig weiteres von diesem Mittel zu erwarten, dürfte es sich doch neben dem Morphium zur Linderung des Schmerzes empfehlen.

Von den 9 Lähmungen peripherer Nerven kam 1 Fall am Nervus axillaris vor, 4 am Radialis, 4 am Peroneus, — stets mit mehr weniger beträchtlicher Atrophie und Functionsstörung der von den genannten Nerven versorgten Muskeln.

Bei der essentiellen Kinderlähmung beschränken wir uns nicht auf die Anwendung der Elektricität, sondern suchen besonders auch durch geeignete Stützapparate (Schienenstiefel mit Becken- resp. Kniegurt) die Brauchbarkeit der Extremität wieder herzustellen. Es ist erstaunlich, wie viel besser die kleinen Patienten

mit solcher einfachen instrumentellen Nachhülfe zu gehen vermögen, aber insofern begreiflich, da in der Regel vorwiegend Unterschenkel und Fuss paretisch sind (besonders häufig finde ich den N. peroneus betheiligt), während die Oberschenkelmusculatur, resp. die Beuger und Strecker des Femur meist sehr viel weniger afficirt erscheinen. Durch den am Becken befestigten Unterstützungsapparat wird das Fussgelenk resp. auch das Kniegelenk beim Gehakte in zweckentsprechender Haltung fixirt, und folgt nun das ganze Bein sehr viel leichter den Beuge- und Streck- sowie Rotationsbewegungen der Oberschenkelmusculatur. Die Kinder gehen in dem Unterstützungsapparate etwa wie Oberschenkelamputirte mit einem künstlichen Bein. —

Die Pseudarthrose der Tibia[1]) wurde bei einem 53jährigen Tischler beobachtet. Die Fractur beider Unterschenkelknochen war etwa dreiviertel Jahre vorausgegangen und anscheinend regelrecht mit Gypsverbänden behandelt worden. Die Pseudarthrose befand sich zwischen mittlerem und unterem Drittel. Wir schlugen in jedes Bruchende einen Elfenbeinstift ein und legten einen Gypsverband an. Patient entzog sich aber schon nach 4 Wochen unserer Behandlung. Damals war noch keine Consolidation bemerkbar, ist jedoch später allmählich eingetreten. Patient geht mit einem Schienenstiefel.

Die arthrogenen Ganglien vertheilen sich zu 2 Fällen auf das Ellbogengelenk, zu 3 auf das Handgelenk, während 1 am Kniegelenk beobachtet wurde. Von diesen wurden diejenigen am Hand- und Kniegelenk unter Spray gespalten und so ohne Zwischenfall zur Heilung gebracht.

Unter die 16 Fälle von Ankylosen und Contracturen sind nur solche aufgenommen, welche nach längst abgelaufenen Gelenkentzündungen oder nach früher vorausgegangenen Gelenktraumen (speciell Fracturen) permanent geworden waren.[2]) Es gehören hierher 2 Ankylosen des Schultergelenks, 2 Ankylosen des Ellbogengelenks, 2 Ankylosen der Hüfte, 3 winklige Ankylosen des Kniegelenks, welche fast sämmtlich poliklinisch behandelt wurden. Operativ wurde nur gegen 2 Fälle von nahezu rechtwinkligen Ankylosen

1) Eine Pseudarthrose der Tibia, bedingt durch die Zwischenlagerung der Sehne des Tibialis anticus, habe ich durch die subperiostale Diaphysenresection mit nachfolgender Periostnaht im Sommer 1877 zur Heilung gebracht. Der Fall ist kürzlich in der Deutschen med. Wochenschrift 1878, Nr. 9 mitgetheilt worden.

2) Die entzündlichen Contracturen wurden wie selbstverständlich den entzündlichen Processen zugezählt und dort besprochen.

des Kniegelenks vorgegangen. Dieselben wurden durch das Brisement forcé mit nachfolgendem Gypsverband gerade gerichtet, stets mit gutem Erfolg.

Die übrigen Fälle betrafen Gelenkcontracturen. 2 Contracturen des Handgelenks nach geheilter Radiusfractur wurden durch methodische Bewegungen, Massage und Bäder beseitigt. 2 Contracturen des Ellbogengelenks waren nach früher vorausgegangener Epicondylenfractur entstanden. Bei dem einen Patienten, einem 17jährigen Knecht, gelang es uns, durch fortgesetzte methodische Bewegungen und den gleichzeitigen Gebrauch von Elektricität und Bädern die Beweglichkeit wieder herzustellen. Bei dem andern Patienten mit einer Contractur älteren Datums wurde die Resection des Ellbogengelenks gemacht. Er starb an Delirium tremens (vgl. die „Resectionen der Extremitätengelenke").

Ein Fall von Contractur des Kniegelenks mit Verwachsung der Patella am Femur verdient sowohl wegen seiner Entstehung, wie wegen des hier eingeschlagenen Heilverfahrens besonderer Erwähnung. Es wurde hier die Patella subcutan abgemeisselt.

Malchow, ein 18jähriger Dachdecker, fiel am 23. April 1874 auf einer Leiter stehend mit derselben etwa 85 Fuss hoch (!) vom Dache herunter. Er brach sich dabei den rechten Oberschenkel (zweimal) in der Trochanterengegend und innerhalb der Condylen, dann die sämmtlichen Metatarsalknochen des rechten Fusses, ausserdem links beide Unterschenkelknochen über den Malleolen; endlich trug er bei diesem Unfall noch mehrere Risswunden des Gesichts und der behaarten Kopfhaut davon und lag angeblich 7 Tage lang in bewusstlosem Zustande. Es wurden sämmtliche Fracturen damals in Gypsverbänden geheilt. Da aber das rechte Knie in gestreckter Haltung steif oder doch nur wenig beweglich war und deshalb bei der Ausübung seines Handwerks störte, so suchte Patient am 21. Dec. 1875 unsere Hülfe auf. Es liessen sich die erwähnten geheilten Fracturen constatiren. Das Knie wurde gestreckt gehalten und war nur sehr wenig beweglich. Die Femurcondylen durch den Fracturcallus etwas verbreitert und deformirt, die Patella war auf dem Condylenende des Femur fest aufgelöthet. Da augenscheinlich der letzterwähnte Umstand die Bewegungen wesentlich beeinträchtigte, so suchte Herr Prof. Hueter die Patella mittelst eines auf den Aussenrand derselben aufgesetzten Holzmeissels subcutan abzusprengen, was auch nach einigen Hammerschlägen ohne Verletzung der Haut möglich wurde. Sodann wurde der Rest der Adhäsionen durch eine kräftige Beugebewegung gelöst. Da die Reaction danach sehr geringfügig war und der Effect in Beziehung auf die Bewegungsexcursion schon merkbar, aber noch nicht ausreichend war, so wurde später das Knie noch einmal in der Narkose forcirt gebeugt und weiterhin täglich methodische Bewegungen angeordnet. Patient wurde im Februar 1876 mit entschieden grösserer Bewegungsfähigkeit und besonders mit beweglicher Patella entlassen.

2 Fälle von alten Contracturen des Fussgelenkes waren nach schlecht geheilten Malleolenfracturen zurückgeblieben. Es wurden mehrfache Versuche gemacht, die Stellung in der Narkose durch Brisement forcé mit nachfolgendem Gypsverband zu corrigiren. Doch gelang dies nur unvollkommen. Die Patienten wurden mit Schienenstiefeln entlassen, mit welchen sie wenigstens besser gingen als vorher. Zur Resection, welche sonst beim Fehlschlagen des Brisement wohl am besten die Correction der Stellung ermöglichen würde, waren beide Patienten zu alt.

Der Fall von Schlottergelenk wurde bei einem 16jährigen Mädchen beobachtet, welches im Anfang des Jahres 1875 wegen Synov. granulosa im Ellbogengelenk resecirt war. Es fanden sich die resecirten Knochenenden schon etwas zur Form der normalen Gelenkkörper umgebildet, auch wurden Streck- und Beugebewegungen leidlich gut ausgeführt; aber es waren die neuen Gelenkverbindungen etwas zu schlaff und bestand eine seitliche Verschieblichkeit mehr als wir es sonst nach der Resection des Ellbogengelenks zu sehen gewohnt sind. Wir faradisirten die Muskeln und liessen eine am Gelenk articulirende, aber feststellbare Doppelhülse für Ober- und Vorderarm machen. Patientin wurde angewiesen, dieselbe vorläufig auf 1 Jahr lang zu tragen. Bislang hat sie sich noch nicht wieder vorgestellt. Ich erwähnte schon oben, dass sich auf diese Weise regelmässig eine festere Gelenkverbindung im Verlaufe einiger Zeit herstellen lässt.

Freier Körper im rechten Ellbogengelenk. Excision unter Spray. Heilung per primam.

Rogge, ein 16jähriges Mädchen, war vor 3 Monaten auf den rechten Arm gefallen. Etwa 14 Tage nach der Verletzung wurde für einige Tage ein Verband angelegt. Seitdem empfindet Patientin bei bestimmten Bewegungen die heftigsten Schmerzen. Am 14. März 1876 wurde sie in das Krankenhaus aufgenommen. Die Contouren des rechten Ellenbogengelenks sind dem linken vollkommen gleich. Doch fühlt man bei der Beuge- und Streckbewegung, sowie bei der Pronation und Supination einen hin und her gleitenden freien Körper im Gelenke. Die Bewegungen sind erheblich behindert, besonders die Supination schwer ausführbar. — Am 21. März wird unter Spray direct auf den freien Körper eingeschnitten und derselbe, der sich als ein abgesprengtes Stück des Capitulum radii ausweist, extrahirt. Naht. Salicyljuteverband. Heilung per primam. Die Bewegungen wurden nachher sehr viel freier. Patientin wird am 12. April entlassen.

Ueber den Fall hat Herr Prof. Hueter schon auf dem Chirurgencongress im Jahre 1876 eine Mittheilung gemacht.

Bei Genu valgum haben wir im Jahre 1876 die ersten Ver-

suche gemacht, wie es von Delore empfohlen worden ist, durch eine forcirte Adductionsbewegung des Unterschenkels in der Narkose die Difformität auszugleichen. Es wird das Bein mit der Innenseite des Knies auf eine feste Unterlage gelegt und durch einen kräftigen Druck auf den Unterschenkel bei fixirtem Oberschenkel der nach aussen gerichtete Winkel ausgeglichen. Dabei reisst wohl gewöhnlich das Ligam. laterale externum ein, bricht aber auch wohl zuweilen die Spongiosa der inneren Condylen ein.[1]) Noch während der Narkose wird ein von der Fussspitze bis über das Becken reichender Gypsverband angelegt. Gelingt das Redressement nicht gleich vollständig, so wird es später noch ein- oder zweimal in der Narkose wiederholt und danach regelmässig der Gypsverband erneuert. Die locale Reaction war in unseren Fällen sehr geringfügig, meist fehlte sie gänzlich. Der Erfolg in sofern gut, als die Patienten verhältnissmässig früher wie sonst entlassen werden konnten. Wir liessen sie noch eine Zeit lang in einem Knieschienenapparate gehen. Ein oder das andere Mal bildete sich später wieder eine leichte Abductionsstellung aus, doch entschieden geringer wie vorher. Sie liess sich durch stärkere Knieschienen corrigiren, könnte aber auch eventuell durch einen neuen Verband nochmals sicherlich leicht beseitigt werden.

Die Behandlung des Pes valgus, varus, equino-varus ist durchgehends dieselbe, welche in Hueter's „Gelenkkrankheiten" geschildert worden ist, so dass es genügen wird, wenn ich hier auf die betreffenden Kapitel jenes Buches[2]) verweise. Ich bemerke nur, dass die Erfolge, welche wir mit der je nach Bedürfniss öfter wiederholten Correction im Gypsverband bei den stabilen Formen der genannten Contracturen erzielt haben, recht befriedigende sind.

In einem Falle von Hallux valgus habe ich, wie schon oben mitgetheilt worden ist, die Resection mit gutem functionellem Erfolge ausgeführt. Hierdurch bestätigen sich die Erfahrungen Hueter's[3]), welcher schon wiederholt die Resection bei Hallux valgus ausgeführt hat. Sind die Beschwerden sehr erheblich und ist der Patient nicht schon zu alt, so dürfte in der That die Resection sowohl nach unseren und Anderer Erfolgen wie nach rationellen Gründen als die einfachste und dabei zugleich wirksamste Abhülfe zu empfehlen sein.

1) Bei Versuchen, welche ich an der Leiche allerdings mit normalen Knien anstellte, fand ich regelmässig das Ligam. lat. externum zerrissen.

2) Vgl. l. c. 2. Aufl. Bd. II. § 55, 56; § 91, 92 sowie § 103 etc.

3) Vgl. Hueter's Gelenkkrankheiten. 2. Aufl. Bd. II. S. 10.

Die Arthritis deformans an sich, welche ja wohl meist, wenn nicht ausschliesslich die Ursache der Zehendeviation ist, braucht man nach meiner Meinung nicht als Contraindication der Resection dieses kleinen Gelenks gelten zu lassen. Auch in dem von mir resecirten Falle war Arthritis deformans vorhanden. Die Heilung erfolgte gleichwohl ungestört, fast per primam.

Die beiden Fälle von congenitaler Luxation des Femur wurden in der Poliklinik bei zwei Mädchen beobachtet. Die Luxation war doppelseitig, die Erscheinungen die bekannten höchst charakteristischen. Ich habe seitdem noch mehrere weitere Fälle bei einigen der Poliklinik zugeführten kleinen Patienten gesehen, darunter eine doppelseitige bei einem 3jährigen Knaben und eine einseitige bei einem 5jährigen Mädchen, mehrere doppelseitige bei kleinen Mädchen. — Wir haben meist eine „Gehmaschine" verordnet, wie sie in Hueter's „Gelenkkrankheiten" (Bd. 2, S. 407) beschrieben worden ist.

Greifswald, Februar 1876.

# X.

# Ueber die nach Nekrose an der Diaphyse der langen Extremitätenknochen auftretenden Störungen im Längenwachsthum derselben.

## Eine klinisch-experimentelle Untersuchung.

Von

**Dr. H. Helferich,**
Privatdocent und Assistent an der chirurg. Klinik zu Leipzig.

(Hierzu Tafel VI u. VII.)

Die wichtigsten Vorgänge bei der Nekrose der Röhrenknochen sind so bekannt, dass man heut zu Tage den einfachen Fällen von Nekrose wie es scheint kaum noch ein Interesse abgewinnen kann. In den Jahresberichten und Spitalmittheilungen finden sich die Nekrosenfälle meist nur summarisch angeführt ohne eingehendere Angaben. Nur hie und da findet man Notizen über eine auffallend ausgiebige Knochenneubildung und zuweilen auch über Wachsthumsstörungen des von Nekrose befallenen Knochens.

In der That gelten diese Störungen bei allen deutschen Autoren mit Ausnahme von Langenbeck für eine grosse Seltenheit, während sie in Frankreich besonders von Ollier und seinen Schülern für einen häufigen Befund nach Nekrose geachtet werden. Seitdem sich in der letzten Zeit die Vorgänge bei dem normalen Knochenwachsthum bei uns in Deutschland eingehender Studien zu erfreuen hatten, hat sich das Interesse auch dem Studium der pathologischen Processe zugewandt, bei welchen Störungen des normalen Wachsthumsvorganges beobachtet werden. Man hat bei Knochen- und Gelenkleiden, bei traumatischen und rein entzündlichen Processen der Knochen, auch bei Krankheiten der die Knochen deckenden Weichtheile derartige Störungen beobachtet.

In der Mehrzahl waren es Erscheinungen von gesteigertem

Wachsthum, welche bei den obigen Affectionen gefunden wurden, doch kamen auch Fälle von vermindertem Längenwachsthum vor, wie man sie vorher hauptsächlich nur an jugendlich gelähmten Gliedern, durch Inactivitätsatrophie bedingt, zu sehen gewöhnt war.

Wenn ich der Vollständigkeit halber eine kurze Uebersicht der wichtigsten hierher gehörigen in der Literatur bekannten Fälle gebe, so weit ich sie zusammenstellen konnte, so beschränke ich mich auf die Fälle von krankhaftem Längenwachsthum, welche bei Nekrose beobachtet wurden. Sie sind zahlreicher vertreten, als die Beispiele von Wachsthumsanomalien aus anderer Ursache, und der pathologische Vorgang dabei ist meist höher entwickelt.

Es ist selbstverständlich, dass die ersten derartigen Beobachtungen weniger vom streng wissenschaftlichen Standpunkte aus beurtheilt, sondern vielmehr als medicinisches Curiosum angesehen wurden. So finden sich denn auch zahlreiche Angaben aus früherer Zeit, bei welchen die Thatsache mitgetheilt, ein Versuch der Erklärung unterlassen wurde. Holden[1]) kannte einen jungen Mann, der in seiner Kindheit an Nekrose der Tibia gelitten hatte, bei welchem der kranke Unterschenkel um mehr als 1 Zoll kürzer, der Oberschenkel derselben Seite aber um eben so viel länger war, als die entsprechenden Knochen der gesunden Extremität. Die Beinlänge im Ganzen war hier auf beiden Seiten gleich. Follin[2]) und Gerdy[3]) berichten von ähnlichen Beobachtungen, ohne jedoch genauere Angaben zu machen. Auch Cloquet[4]) sah ein 13jähriges Mädchen, bei dem nach Nekrose der Tibia eine Verlängerung derselben um 4 Cm. eingetreten war. Ganz beiläufig hat Blasius[5]) erwähnt, dass in einem von ihm beobachteten Falle von Nekrose des Humerus eine enorme Verkürzung vorhanden war, so dass der Arm die Dimensionen eines Knabenarmes darbot.

Genauere Studien über diese Vorgänge verdankt man zwei englischen Chirurgen. Stanley[6]) verfügt über mehrere Beobachtungen; doch ist allerdings ein Fall nicht beweisend: es handelt sich hier um Nekrose beider Tibiae und eine auffallende Verlängerung beider Unterschenkel im Verhältniss zu den Oberschenkeln und zu einer durch mehrere Messungen gleichaltriger Individuen gewonnenen

1) Cit. bei Paget, Lectures on surg. path. 1853. I. p. 87.
2) Traité de path. ext. p. 621.
3) Mal. des organes du mouvement. p. 119.
4) Cit. von Volkmann. Virch. Arch. XXIV.
5) Neue Beitr. zur prakt. Chir. 1857. S. 82.
6) A treatise on diseases of the bones. London 1849. p. 6.

Durchschnittsgrösse der normalen Unterschenkellänge. Paget[1]) theilt keine Nekrosenfälle mit, doch beschäftigt er sich ebenso wie auch Stanley mit den durch einseitige Längenunterschiede bedingten Verkrümmungen anliegender Knochen und Veränderungen der Gelenke, sowie mit den durch derartige Unterschiede an den Beinen hervorgerufenen Schiefstellungen des Beckens und der Wirbelsäule.

Die drei Fälle von Parise[2]) sind bekannt genug. Es handelt sich hier um Verlängerung der Tibia nach Nekrose, während die Fibula nicht mit verlängert ist sondern vielmehr an ihrem oberen Gelenkende eine Luxation nach abwärts erlitten hat.

Humphry[3]) bringt Beobachtungen, in welchen nicht wie in den meisten bisher erwähnten Verlängerung, sondern Verkürzung der erkrankten Knochen vorlag. Die Nekrose hatte hier ihren Sitz an der Epiphysengrenze. Derselbe Forscher betont ausdrücklich, dass er auch Fälle mit Eiterung und Sequesterbildung an der Epiphysengrenze gesehen habe, in welchen es nicht zur Verkürzung gekommen sei, sondern in welchen die erkrankten Knochen ihre normale Länge behielten. Fälle von Verlängerung des erkrankten Knochens sind ihm nur selten vorgekommen; er beschreibt nur einen solchen, obgleich er, wie er selbst hervorhebt, mehrere Jahre lang auf derartige Vorkommnisse bedacht war.

Roser[4]) erwähnt in seiner inhaltsreichen Arbeit über Osteomyelitis kurz diese Verhältnisse, mit besonderer Hervorhebung der zuweilen so entstehenden Verkrümmungen von Knochen und Luxationen. Er ist der erste, welcher von Erschlaffung des Bandapparates derjenigen Gelenke berichtet, welche den an Nekrose erkrankten Knochen benachbart sind.

Im Jahre 1868 erschien von Bergmann[5]) die Mittheilung zweier Fälle in denen eine pathologische Längszunahme zu bemerken war; in dem einen derselben handelte es sich um einen osteomyelitischen oder periostitischen Process am Unterschenkel mit Ausgang in Nekrose; der kranke Unterschenkel war um 7 Cm., der nicht afficirte Femur derselben Seite um 2 Cm. verlängert: das ganze Bein war also um 9 Cm. länger. Auch auf die Möglichkeit des Eintrittes von Valgusstellungen der Gelenke macht er aufmerksam,

1) Lect. on surg. pathol. 1853. p. 85.
2) Schmidt's Jahrbücher Bd. 85. S. 329.
3) Med. chir. Transact. London 1862. Vol. 45. p. 294.
4) Arch. der Heilk. 1865. VI. S. 263.
5) St. Petersburger med. Zeitschrift. 1868. 2. Heft.

da er in einem ähnlichen Fall eine derartige Gelenkaffection beobachtet hatte.

Sehr wichtige Arbeiten über unseren Gegenstand kamen am Ende der 60er Jahre von Langenbeck und Ollier. Die Angaben von Langenbeck[1]) sind in der Hinsicht von jenen Ollier's unterschieden, dass der letztere nur ein Knochenwachsthum durch Apposition annimmt, während der erstere in dieser Schrift auch ein interstitielles (expandirendes) Wachsthum zugibt. Ollier[2]) hat um die Erforschung und wissenschaftliche Erläuterung der unser Thema berührenden Thatsachen die grössten Verdienste; durch sehr zahlzeiche Experimente, wie durch sorgfältige klinische Beobachtungen hat er seine Ansichten gestützt. Namentlich die scharfe Trennung der Processe welche Verkürzung, von denen welche Verlängerung des erkrankten Knochens bedingen, das ist sein Werk, und er hat hierdurch viele hierher gehörige Fragen auf eine definitive Weise beantwortet. Durch eine Reihe von seinen Schülern namentlich Poncet[3]) sind weitere Beiträge gekommen, zum Theil mit reichen casuistischen Angaben, so dass die einzelnen hierher gehörigen Fälle gar nicht aufgezählt werden können. Interessant ist, dass Poncet für seltene Fälle noch nach Abschluss der normalen Wachsthumsperiode ein durch interstitielle Vorgänge bedingtes pathologisches Wachsthum annehmen zu müssen glaubt.

In Deutschland wurde, wie es scheint, von diesen Arbeiten keine besondere Notiz genommen. Nur einzelne casuistische Mittheilungen wurden veröffentlicht, und ein Eingehen auf die betreffenden Fragen vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus unterblieb fast ganz. Einzelne interessante Angaben verdanken wir O. Weber[4]) und besonders auch Weinlechner und Schott[5]). Unter den von diesen Forschern mitgetheilten Fällen von pathologischem Längenwachsthum jugendlicher, erkrankter Röhrenknochen, sind mehrere zu finden in denen Nekrose vorlag. Es handelt sich nur um Verlängerung; doch ist die erreichte Längenzunahme meist nicht sehr beträchtlich; nur in einem Fall von Nekrose des Femur in Folge eines traumatischen Processes bei einem 13jährigen Mädchen, war das ganze Bein (hauptsächlich der Femur) um 2 Zoll verlängert.

---

1) Berlin. klin. Wochenschrift 1869. Nr. 26.
2) Traité de la régénération des os. I u. II. Paris 1867.
3) De l'ostéite au point de vue l'accroissement des os. Paris 1873.
4) Pitha-Billroth's Handbuch der Chir. I. 1. S. 247.
5) Jahrb. für Kinderheilk. N. F. 1869. II.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, zahlreiche einzelne Angaben noch mitzutheilen und etwa den Werth derselben für unsere Zwecke zu untersuchen. Ich constatire, dass die Wachsthumsstörungen der Knochen nach Nekrose im Allgemeinen als ein ungewöhnliches Ereigniss angesehen werden, eine Anschauung, die z. B. auch von Heineke[1]) in einer der neuesten Arbeiten über Nekrose der Knochen vertreten wird.

Die von mir im Weiteren verwertheten Fälle sind sämmtlich in den letzten Jahren an der Leipziger chirurgischen Klinik, grösstentheils in den letzten 3 Jahren von mir selbst beobachtet worden; und ich bemerke ausdrücklich, dass hier alle Fälle von Nekrose, bei denen Längenmessungen vorgenommen wurden, mitgetheilt sind, und dass nicht etwa Fälle ohne Längenunterschiede weggelassen wurden. Es sind nur die Fälle ausgewählt, in denen es sich sicher um Nekrose der Diaphyse handelte, in denen die Diagnose durch die Sequestrotomie, durch Amputation oder Section oder durch eine ganz glaubwürdige Anamnese verbunden mit einem entsprechenden localen Befund bestätigt wurde. Nekrosen der Epiphysen selbst wurden ausser Acht gelassen. Die Messungen wurden mit grösster Genauigkeit, meist zu wiederholten Malen vorgenommen, zuweilen auch von Collegen controlirt. Dass die nothwendigen Cautelen bei den Messungen nicht ausser Acht gelassen wurden, dass namentlich auf die Stellung der Gelenke die peinlichste Rücksicht genommen wurde, versteht sich von selbst.

1. Opfermann 31 Jahr. *Necr. hum. sin. oben*, *Verkürzung desselben.* — Affection begann im 10. Lebensjahre, angeblich traumatisch, 2 Jahre später sind spontan Knochensplitter abgegangen. Fisteln zeitweise geschlossen, bestehen noch jetzt.

Am linken Arm im oberen Drittel, vorn eingezogene Narben. Aussen eine Fistel, die nicht auf Knochen führt. Linker Humerus oben verdickt, im Ganzen 3 Cm. kürzer als rechts; der Vorderarm beiderseits gleich lang.

2. Meyer 16¼ Jahr. *N. hum. s. oben. Verkürzung desselben.* — Beginn vor 1 Jahr, acut, spontan, mit Schüttelfrost.

Vor 2½ Monat Sequestrotomie; dabei 3 Sequester entfernt. Jetzt Wunde geheilt. Linker Humerus oben verdickt, aus der Pfanne herabgesunken, da der Bandapparat des linken Schultergelenks erschlafft ist. Linker Humerus um 1 Zoll verkürzt.

3. Genthe 51 Jahr. *N. hum. d. in der Mitte. Verlängerung.* — Beginn im 12. Lebensjahr spontan; 1½ Jahr später Sequestrotomie. Kurz darauf definitive Heilung. Narbe vorn innen, adhärent, etwas oberhalb der Mitte. Rechterseits Humerus um 1½ Cm., Ulna um 1 Cm., Radius um ½ Cm. verlängert.

1) Volkmann's klin. Vorträge. Nr. 63.

4. Lungwitz 15 Jahr. *N. hum. d. oben. Verkürzung desselben.* — Beginn vor 3/4 Jahr. Vor 2 1/2 Monaten Sequestrotomie, dabei mehrere längliche Sequester extrahirt; die Lade reicht hoch hinauf bis gegen das Cap. hum.

Fistel vorhanden. Rechter Humerus um 1 1/2 Cm. kürzer. Das Cap. hum. ist rechts herabgesunken. Schultergelenk erschlafft.

1 1/2 Jahr später rechter Humerus um 3 Cm. kürzer, Vorderarmknochen gleich lang wie links. Rechtes Schultergelenk noch erschlafft. Fistel geschlossen.

5. Lutz 28 Jahr. *N. hum. oben. Beträchtliche Verkürzung* (vgl. Taf. VI u. VII Fig. 1). — Beginn im 10. Lebensjahr. Mehrmals Sequester entfernt. Wiederholt Heilung und Wiederaufbruch. Seit 8 Jahren vollständig geheilt, arbeitsfähig. Patient ist Barbier und als solcher eine Zeit lang im hiesigen Spital beschäftigt gewesen; er hat nie den Arm gebrochen.

Tod an Ulcus ventriculi. Untersuchung der macerirten Humeri. Längendifferenz 9 1/2 Cm. (rechts 22,5 gegen links 32). Der rechte Humerus ist plump und ungleich in seiner Dicke, besonders oben und in der Mitte mit Vorsprüngen und Zacken versehen. Hier finden sich auch mehrere Oeffnungen, von denen eine in der Fortsetzung des Sulc. intertub. etwas oberhalb der Mitte gelegene, ungefähr von der Grösse einer Erbse sich zeigt. Diese und eine kleinere an der Hinterseite führen in eine fast haselnussgrosse Knochenhöhle, welche auf dem Durchschnitt nicht getroffen ist. Dagegen zeigt der Durchschnitt mehrere andere Höhlen, in welche offene Kanäle nicht einmünden, namentlich im oberen Drittel. Die grösste derselben ist im Kopfe selbst gelegen, etwa von der Grösse einer Wallnuss, durch vorspringende Knochenleisten in einzelne zusammenhängende Abtheilungen geschieden; diese reicht mit einer Ausbuchtung nach hinten so dicht an die Oberfläche des Knochens am Coll. anat., dass die noch abschliessende Knochenlamelle papierdünn und durchscheinend ist. Von der Gelenkfläche des Cap. hum. ist diese Höhle durch eine nur 0,9 Cm. dicke spongiöse Knochenschicht getrennt, welche die ganze Epiphyse darstellt. Die Höhle reicht also bis an die Epiphyse selbst hin. Letztere erscheint kleiner und in ihrer ganzen Form, aber nicht in ihrem inneren Gefüge verändert. Das Mittelstück des Humerus, leicht gebogen, besitzt keine Markhöhle bis zum Beginne des unteren Drittels, welches überhaupt normale Form zeigt.

6. Kaulfuss 31 Jahr. *N. rad. d. unten. Kein Längenunterschied.* — Beginn vor 2 Jahren. Damals Sequestrotomie. Jetzt noch Fisteln vorhanden. Albuminurie. Die Länge der Vorderarmknochen ist beiderseits gleich.

7. Müller 17 Jahr. *N. rad. d. unten. Verkürzung des rechten Vorderarms. Subluxation des Capit. rad. und der Hand.* — Beginn vor 5 Jahren. Arm ca. 1 Jahr in Mitella getragen. Bisher einzelne Knochensplitter ab. Jetzt Fisteln und adhärente Narben am Radius. Ellenbogengelenk frei. Capitul. rad. d. stark vorspringend, subluxirt. Pronation gehemmt. Handgelenk schlaff. Das untere Ende der Ulna ist nach dem Handrücken zu subluxirt. Rechte Hand schwächer und um circa 17° radialwärts flectirt. Rechter Radius um 2 1/2, Ulna um 2 Cm. verkürzt. Humerus beiderseits gleich.

Operation. Zwei Sequester von 2 und 4 Cm. Länge entfernt. Nach 1 1/2 Monat geheilt ab.

8. Ludwig 19 Jahr. *N. rad. s. unten. Geringe Verkürzung.* — Beginn vor 5/4 Jahr spontan, acut, mit Schüttelfrost. Jetzt Fisteln, 6 und 13 Cm. oberhalb des Proc. styl. rad. Linker Radius um 1/2 Cm. kürzer, Ulna beiderseits gleich. Capitul. rad. stark vorspringend. Durch Operation wird ein Sequester von 9 Cm. Länge und circa 2/3 der Knochenperipherie einnehmend entfernt.

9. Genthe 51 Jahr (vgl. Nr. 3). *N. fem. d. unten. Verkürzung des Femur, Verlängerung des Unterschenkels.* — Beginn im 12. Lebensjahr. Aufbruch. Fisteln. 1 Jahr theils im Bett zugebracht, theils an Krücken gegangen. Von da an immer gut gegangen, ohne Stock. Erst vor 3 Jahren Sequestrotomie: Sequester aus compacter Rinde, circa der Hälfte des Knochenumfanges entsprechend. — Jetzt Narben am rechten Femur, innen bis 3 Cm., aussen bis 6 Cm. von der Kniegelenklinie. Auch Fisteln. Knie fast steif. Rechter Unterschenkel und Kniegelenkgegend geschwollen. Rechter Femur um 7 1/2 Cm. kürzer, Tibia um 1 1/3, Fibula um 3/4 Cm. länger als links.

10. Morenz 14 Jahr. *N. fem. d. unten. Verkürzung des Femur.* — Beginn vor 5/4 Jahr. Narben und Fisteln in der Kniegegend. Rechter Femur um circa 4 Cm. kürzer.

Sequestrotomie. 2 Sequester 4 1/2 und 6 Cm. lang, die Hälfte der Knochenperipherie einnehmend.

11. Veit 17 1/2 Jahr. *N. fem. d. unten. Verkürzung des Femur.* — Beginn vor 5 Jahren. Linker Femur unten sehr verdickt, Fistel. Unterschenkel im Knie nach innen subluxirt. — Linker Femur um 11 Cm. kürzer, Unterschenkel gleich lang, wie rechts. Sequestrotomie. Heilung.

12. Beck 15 1/2 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung.* — Angeblich vor 6 Jahren nach einem Fall erkrankt. 7 Monate zu Bett. Fisteln am Knie aussen und innen in der Höhe der Condyl. fem. Kniegelenk erschlafft mit leichter Varusstellung; Tibia nach hinten, aussen subluxirt. Pat. geht leidlich mit Stock. Linker Femur um 1 3/4 Cm., Unterschenkel um 1/2 Cm. verkürzt.

13. Körber 11 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung des Femur, Verlängerung des Unterschenkels.* — Beginn vor 2 1/2 Jahr. Fisteln. Vor 1/2 Jahr Sequestrotomie. Rindensequester 8 Cm. lang, 3/4 und in der Mitte sogar die ganze Circumferenz des Knochens einnehmend. Wunde geheilt. Beinlänge gleich. Links Femur um 1 Cm. kürzer, Tibia um 1 1/3 Cm. länger als rechts.

14. Gypser 9 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung des Femur, geringe Verlängerung des Unterschenkels.* — Beginn vor 1 Jahr. Linker Femur oben und in der Mitte stark verdickt. Sequestrotomie liefert mehrere kleine Rindensequester. Linker Femur um 1 1/2 Cm. kürzer, Unterschenkel um 1/2 Cm. länger.

15. Weber 31 Jahr. *N. fem. s. in der Mitte. Kein Längenunterschied.* — Vor 11 Jahren Beginn; ebenso lange Fistel am linken Femur. Pat. stirbt an Urämie durch Speckniere.

Die genaueste Messung an der Leiche ergibt keinen Längenunterschied.

In der Mitte des aufgesägten linken Femur findet sich ein grosser, etwas schiefstehender Sequester aus dem ganzen Umfange des Knochens bestehend.

16. Claus 21 Jahr. *N. fem. d. unten. Verlängerung.* — Beginn vor 11 Jahren. Pat. nur zeitweise ans Bett gefesselt. Zahlreiche Knochensplitter schon abgegangen. Rechter Femur unten verdickt. Knie etwas steif in geringer Flexion. Rechts Femur um $2^1/_2$ Cm., Tibia und Fibula um $^1/_2$ Cm. länger als links.

17. Opitz 17 Jahr. *N. fem. d. unten. Verlängerung.* — Affection seit 4 Jahren. Damals Sequestrotomie. Narbe und Fistel am rechten Femur innen, 10 Cm. oberhalb der Knielinie. Rechter Femur um 2 Cm. länger, Unterschenkel wie links.

18. Bäsler 20 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung.* — Affection seit 10. Lebensjahre. Noch keine Sequestrotomie. Linker Femur um mehrere Centimeter verkürzt.

19. Flemig 19 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung.* — Beginn vor fast 2 Jahren acut. Sequestrotomie. Sequester sehr zart, $2^1/_2$—4 Cm. lang. — Linker Femur unten stark verdickt. Linkes Knie ankylotisch in Varusstellung, linker Fuss ebenfalls in Varusstellung, aber beweglich. Linke Patella fixirt. Rechts stark entwickelter Plattfuss. Links Femur um 2 Cm., Tibia um $4^1/_2$, Fibula um 1 Cm. kürzer, als rechts. Linker Unterschenkel zeigt viel geringeren Umfang.

20. Hartmann $17^1/_2$ Jahr. *N. fem. s. unten. Fractur und Verkürzung des linken Femur.* — Beginn vor $^1/_2$ Jahr. Vor 1 Monat Fractur des linken Femur unterhalb der Mitte entstanden. Linker Femur um 2 Cm. kürzer.

21. Taubert 22 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung.* — Beginn vor 7 Jahren. Damals Sequestrotomie. Jetzt ist Pat. auf der Wanderschaft. Links Femur um 2,5 Cm., Tibia um 4 Cm., Fuss um 1 Cm. kürzer als rechts.

22. Straube 21 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung.* — Vor 11 Jahren acut, spontan erkrankt. Jetzt ausgedehnte Narbe am linken Femur unten. Linkes Hüftgelenk fixirt. Linker Femur um 9 Cm. kürzer.

23. Fiedler 24 Jahr. *N. fem. s. unten. Verkürzung.* — Beginn vor 9 Jahren. Damals 20 Wochen zu Bett; seitdem arbeitsfähig. Jetzt ausgedehnte Narben am linken Femur. Der linke Femur ist um 10 Cm., linke Tibia und Fibula um 1 Cm. kürzer als rechts.

24. Leisker 41 Jahr. *N. fem. d. unten. Verkürzung.* — Patient im 12. Lebensjahre erkrankt. Seitdem nur vorübergehend Heilung; stets Wiederaufbruch. Zahlreiche Knochensplitter abgegangen. Rechtes Knie steif. Rechtes Bein um 4 Cm. kürzer.

25. Sack 24 Jahr. *N. fem. s. unten. Verlängerung.* — Vor 7 Jahren erkrankt. Narben am linken Femur innen und aussen 8 und 15 Cm. oberhalb der Kniegelenklinie. Links Femur um $2^1/_3$ Cm., Tibia und Fibula um 1 Cm. länger als rechts.

26. Müller 13 Jahr. *N. fem. d. unten. Verlängerung des Femur, geringe Verkürzung des Unterschenkels.* — Beginn vor 4 Jahren. Lange bettlägerig. Zwei Fisteln aussen hinten 9 und 16 Cm. oberhalb der Knielinie. Rechter Femur um 1 Cm. länger, Tibia und Fibula um $^1/_2$ Cm.

kürzer, Beinlänge um 1/2 Cm. länger als links. Der Umfang des rechten Unterschenkels ist viel schwächer als links.

27. Wiltzky 12 Jahr. *N. fem. d. unten. Verlängerung.* — Beginn vor 5 Jahren. Kurz darauf Fistelaufbrüche. Vor 3 Jahren Sequestrotomie. Sequester 5 Cm. lang. Bald darauf geheilt. Jetzt alles fest vernarbt. Narbe innen 6 Cm. oberhalb Kniegelenklinie. Rechter Femur um 2 Cm. länger, Unterschenkel gleich lang wie links. Kniegelenk frei.

28. Flemming 42 Jahr. *N. tibiae d. Mitte. Verlängerung.* — Als Junge an Nekrose gelitten. Jetzt gesund. Rechte Tibia um 1 3/4, Fibula um 3/4 Cm. länger, Femur gleichlang wie links.

29. Müller 24 Jahr. *N. tib. s. unten. Verkürzung.* — Vor 11 Jahren Beginn. Sequester von 22 Cm. Länge extrahirt. Jetzt gesund. Sehr ausgedehnte Narben am linken Unterschenkel. Linke Tibia um 2 Cm., Fibula um ca. 1 Cm. verkürzt. Beide Femora gleich.

30. Kuhnert 10 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Verlängerung.* — Beginn vor 1 1/2 Jahren nach Steinwurf. Damals Sequestrotomie. Jetzt geheilt. L. Tibia um 2 2/3 Cm., Fibula um 1/2 Cm., Femur um 1 Cm. länger.

31. List 29 Jahr. *N. tib. s. oben. Verkürzung.* — Beginn vor 19 Jahren. Damals Sequestrotomie. Jetzt linker Unterschenkel oben voll Narben und um 1 1/2—2 Cm. kürzer.

32. Goldammer 22 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Verlängerung.* — Als 8jähriger Knabe erkrankt. Verdickung und Fisteln im mittleren Drittel des Unterschenkels. Links Genu varum. Linke Tibia um 4, Femur um 3 Cm. verlängert.

33. Straube 11 Jahr. *N. tib. s. oben. Verkürzung.* — Erkrankung vor 3/4 Jahren. Flexionscontractur im linken Knie. Tibia im Kniegelenk nach hinten subluxirt; Capitul. fibulae steht 1 Cm. über dem oberen Ende der Tibia. Sequestrotomie. Totalsequester von 10 Cm. Länge. Fractur der Tibia; oberes Stück circa 7 Cm. lang. Zwei Monate später Fractur noch nicht geheilt; und Capit. fibulae steht 2 1/2 Cm. oberhalb der Tibia. Schliesslich Amputatio cruris oben, und Heilung.

34. Steinbach 20 Jahr. *N. tib. d. unten. Verlängerung.* — Affection seit 2 Jahren. Zahlreiche Fisteln. Rechter Fuss in Valgusstellung. Fussgelenk beweglich. Rechte Tibia um 4 Cm., Fibula um 2 1/2 Cm. länger, beide Femora gleich. Sequestrotomie: Grosse Lade bis gegen das untere Tibiaende hin.

35. Hopmann 22 Jahr. *N. tib. d. Mitte. Verlängerung.* — Vor 11 Jahren nach Trauma erkrankt. Seit ca. 4 Jahren geheilt, damals grosser Sequester extrahirt. Rechter Unterschenkel um 2 1/2, Femur um 1 Cm., ganzes Bein um 3 1/2 Cm. verlängert.

36. Berger 28 Jahr. *N. tib. s. oben. Verkürzung.* — Im 8. Lebensjahre erkrankt; nach 2 Jahren Sequestrotomie. Sehr grosser Sequester. Dann geheilt. — Narbe 3 1/2 Cm. unterhalb Knielinie beginnend. Linker Unterschenkel um 5 1/2 Cm. verkürzt. Femur und Fuss beiderseits gleich.

37. Schwammekrug 18 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Verlängerung.* — Affection seit 2 1/4 Jahr. Linke Tibia stark verdickt; Nekrose im mittleren Drittel. Links Tibia um 1 Cm., Femur um 1/2 Cm. länger, Fibula gleich wie rechts. — Sequestrotomie, Heilung.

38. Neitel 37 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Verlängerung. Valgusstellung.* Vgl. Taf. VI und VII Fig. 3. — Beginn im 10. Lebensjahre; 2 Jahre später Sequestrotomie. Linkes Kniegelenk etwas steif in Flexion und Valgusstellung; linker Fuss in starker Valgusstellung. Tod an Hemiplegie. Genaue Untersuchung der Knochen. Links Femur $1^1/_2$, Tibia 4, Fibula $1^2/_3$ Cm. länger als rechts. Hochgradige Hypertrophie der ganzen linken Tibia, die in ihrem unteren Theile auf dem Durchschnitt einen kleinen, völlig in schwieligem Bindegewebe eingekapselten Sequester zeigt. Die Tibia zeigt eine Krümmung, concav gegen die Fibula. Die oberen und unteren Gelenkflächen der Tibia convergiren gegen die Fibula hin nicht unbedeutend.

39. Engert $12^1/_2$ Jahr. *N. tib. d. oben. Verlängerung.* — Beginn vor $^3/_4$ Jahr. Sequestrotomie. Grosse Knochenhöhle bis dicht an den Intermediärknorpel. — Jetzt rechte Tibia um 1 Cm., Femur um $^1/_2$ Cm. verlängert.

40. Werner 49 Jahr. *N. tib. s. unten. Verkürzung der Tibia, Verlängerung der anliegenden Knochen* — Beginn im 14. Lebensjahre. Sequestrotomie. Jetzt Carcinom in den ausgedehnten Narben am linken Unterschenkel. Links ist Tibia um 2 Cm. kürzer, Fibula um $1^3/_4$, Femur um 2 Cm. länger als rechts. Linker Fuss in Varusstellung. — Amputation. Das Präparat zeigt 7 Cm. oberhalb der unteren Gelenkfläche eine Höhle in der Tibia: ca. wallnussgross, mit Weichtheilen und Epithel ausgekleidet, ganz glatt an ihrer Innenfläche, ohne blossliegenden Knochen. Diese Höhle ragt noch bis in die Mitte der Fibula auf dem Durchschnitte, ist hier aber rauh, missfarbig, geschwürig. Die Fibula ist stark verdickt.

41. Reichardt $16^3/_4$ Jahr. *N. tib. unten. Verkürzung der Tibia, Verlängerung der Fibula. Varusstellung des Fusses.* (Vgl. Taf. VI u. VII Fig. 5.) — Beginn vor $^3/_4$ Jahr. Fisteln in der inneren Knöchelgegend. Sequestrotomie: Grosser Sequester, 13 Cm. lang, $^1/_3$—$^1/_2$ des Umfanges des Knochens entsprechend, besteht aus compacter Rinde und hat am unteren Ende einen centralen spongiösen Zapfen, der noch weiter vorragt und an seinem Ende deutlich einen Theil der Diaphysengrenze selbst zeigt. — Zwischen Epiphysenstück und Diaphyse der Tibia ist abnorme Beweglichkeit. Linke Tibia um 4 Cm. kürzer, Fibula um $^1/_2$ Cm. länger, Femur gleich wie rechts. Der Malleolus externus ist links der Planta um $1^1/_2$ Cm. näher als rechts. — Capitul. fib. um 1 Cm. aufwärts gerückt. — Versuche die Varusstellung durch Gypsverbände zu corrigiren ohne Erfolg.

42. Rahmig 18 Jahr. *N. tib. s. oben. Verkürzung.* — Beginn vor $2^1/_4$ Jahren. Linkes Knie ankylotisch in Flexion. Linke Tibia um 2 Cm. kürzer, Fibula gleich lang wie rechts. — Sequestrotomie. Höhle bis fast ans Gelenk reichend.

43. Kärner 58 Jahr. *N. tib. d. Mitte Verlängerung.* — Im 5. Lebensjahre schwere Knochenaffection am rechten Unterschenkel, die mit Sequestrotomie endigte. Patient gibt bestimmt an, dass sein rechter Unterschenkel von Jugend an länger gewesen sei. — Jetzt seit $^1/_4$ Jahr krank an schwerem Knochenleiden an derselben Stelle. Fisteln und Narben in der Mitte der Tibia. Enorme Schwellung. Vor 4 Wochen hat Patient den Unterschenkel im Bett gebrochen. Die rechte Tibia zeigt in der That eine Fractur in der Mitte, ist aber doch noch 1 Cm. länger als die linke. Amputatio fem.

Die rechte Tibia zeigt eine diffuse fungöse Osteomyelitis und Ostitis, und Fracturen in der Mitte und unterhalb der Tuberosität. Ganze Tibia concav gegen die Fibula hin gebogen. Fibula sehr compact und dick.

44. Schulze 13 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Geringe Verlängerung.* — Beginn vor fast 1 Jahr. Vor 4 Monaten Sequestrotomie. Jetzt geheilt. Narbe in der Mitte bis 7 Cm. oberhalb der Spitze des Malleolus int. — Linkes Knie- und Fussgelenk gelockert. Linke Tibia um 2/3 Cm., Fibula um 1/3 Cm. länger als rechts.

45. Beierlein 11 Jahr. *N. tib. s. oben. Verlängerung.* — Beginn vor 2 Jahren. Kurz darauf Sequestrotomie. Jetzt Knochenfistel ohne Sequester. Linke Tibia um 2 1/2, Fibula um 1/2 Cm. länger.

46. Schirmer 10 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Verlängerung.* — Beginn vor 1 1/2 Jahr. — 1/2 Jahr später Sequestrotomie. Jetzt linker Unterschenkel noch verdickt. Links Tibia um 3/4 Cm., Fibula um 2/3 Cm., Femur um 1 Cm., ganzes Bein um 2 Cm. länger als rechts.

47. Nitzscher 16 Jahr. *N. tib. d. unten. Kein Unterschied.* — Affection begann vor 2 1/2 Jahr. Damals Sequestrotomie und Heilung. Keine Längendifferenz.

48. Starke 15 1/2 Jahr. *N. tib. d. Mitte. Verlängerung.* — Beginn im 6. Lebensjahre. Damals Sequester extrahirt. Patient weiss, dass sein rechtes Bein länger ist. Leichte Valgusstellung im rechten Knie. Rechte Tibia um 4 Cm., Fibula um 2 Cm. länger als linke. Narbe von 19 Cm. Länge in der Mitte der Tibia.

49. Heyer 22 Jahr. *N. tib. d. oben. Verkürzung.* — Beginn vor 8 Jahren. Zwei Sequester extrahirt. Niemals Fractur erlitten. Rechte Tibia gebogen, concav nach innen; Capit. fib. stark vorspringend. Rechte Tibia um 3 1/4 Cm., Fibula um 1 3/4 Cm. kürzer, Femur gleich lang wie links.

50. Berndt 18 Jahr. *N. tib. s. unten. Kein Unterschied.* — Affection seit 3/4 Jahr. Linker Unterschenkel stark geschwollen, doch ohne Längendifferenz.

51. Merscham 17 Jahr. *N. tib. s. oben. Verkürzung.* — Beginn vor 8 Jahren. Sequester extrahirt. 1 Jahr bettlägerig; beim Aufstehen steifes Knie in Flexion. Jetzt alles vernarbt; Narbe beginnt 5 Cm. unter der Knielinie. Capitul. fib. in der Höhe der Kniegelenklinie vorstehend. Linkes Knie in Flexion ankylotisch. Geht ohne Stock. Links starker Pes varo-equinus. Linke Tibia um 2 Cm., Fibula um 1/2 Cm. kürzer, Femur gleich lang wie rechts.

52. Blockwitz 12 Jahr. *N. tib. d. Mitte. Verlängerung.* — Beginn vor 3 Jahren. Jetzt in der Mitte der Tibia grosser Totalsequester hervorstehend. Rechte Tibia um 3 2/3 Cm., Fibula um 2 1/2 Cm., Femur um 2/3 Cm. länger als links.

53. Steinwaller 21 Jahr. *N. tib. s. Mitte. Keine Differenz.* — Beginn vor 3 1/2 Jahren. Zahlreiche Sequester extrahirt. Kein Längenunterschied.

54. Winkler 12 Jahr. *N. tib. d. oben. Verkürzung des Unterschenkels, Verlängerung des Femur.* — Beginn vor ca. 4 Jahren. Damals Sequestrotomie. Jetzt geheilt; rechtes Kniegelenk etwas steif. Capit. fib.

bis in die Höhe der Kniegelenkslinie gerückt. Narben 4 Cm. unter der Kniegelenkslinie. Rechts Tibia um 5 Cm., Fibula um 3/4 Cm. kürzer, Femur um 2 1/2 Cm. länger als links.

55. Spröer 24 Jahr. *N. tib. d. oben. Verkürzung.* — Beginn vor 7 Jahren. Damals Sequestrotomie, 1 Jahr später Knie ankylotisch in leichter Flexion und dann Osteotomie zur Extension. Schliesslich geheilt. — Jetzt kräftig. Rechtes Knie in Varusstellung beweglich bis zu einem rechten Winkel. Capit. fib. in der Höhe der Kniegelenkslinie. Rechts Tibia um 5 1/4 Cm., Fibula um 1 Cm., Femur um 1 2/3 Cm., ganze Beinlänge um 6 Cm. kürzer als links.

56. Reichardt 32 Jahre. *N. tib. s. Mitte. Verkürzung* (vgl. Taf. VI und VII Fig. 4.) — Beginn im 10. Lebensjahre. Damals Sequester von 14 1/2 Cm. Länge extrahirt: Derselbe nimmt an einer Stelle die ganze Knochencircumferenz ein, hauptsächlich aber 2/3 derselben. Drei Jahre später Heilung. Patient weiss von einer Fractur des Unterschenkels nichts anzugeben. — Jetzt noch Fractur fem. s. Pseudarthrose nahe am Kniegelenk entstanden. Nach vielen Versuchen Amput. fem. s. vorgenommen. Die macerirten Unterschenkelknochen zeigen auffallende Verhältnisse. Beide Knochen zeigen eine leichte nach aussen convexe, nach innen concave Krümmung. Die Tibia hat etwas unterhalb ihrer Mitte eine vollständige Continuitätstrennung; eine Spalte von 1 1/2—3 Mm. Breite trennt die beiden Stücke von einander. Das obere Stück zeigt in der Mitte gemessen eine Länge von 13 1/2 Cm., das untere eine von 11 Cm. Die Enden der im ganzen sehr leichten, und aus ganz ungewöhnlich verdünnten Knochen bestehenden Tibia sind fast wie blasig aufgetrieben, nach der Mitte zu nehmen ihre Dickendimensionen sehr ab. Die mit Tasterzirkel angestellte Messung ergibt:

| | | |
|---|---|---|
| Totallänge der Tibia | | |
| an ihrer Innenseite (mit dem Mall. int.) | 23 1/2 | Cm. |
| Aussenseite | 25 3/4 | „ |
| Mitte dazwischen | 24 1/2 | „ |
| Quermesser | | |
| oben | 7 | „ |
| unten | 5 1/4 | „ |
| Mitte | 1 1/4 | „ |

Die Fibula ist in ihrem ganzen Verlauf sehr verdickt, aus normalen compacten Knochen bestehend, oben mit dem obersten Ende der Tibia, unten mit dem Talus an seiner Aussenseite durch knöcherne Spangen verbunden; an seinem unteren Ende ist sie mit der Tibia nicht verbunden, steht hier mit derselben nur durch den Talus in Zusammenhang, da die Tibia auf den Talus auch fest (durch Knochenmassen) aufgelöthet ist.

Totallänge der Fibula 30 Cm., Dicke 2 1/2 Cm. Die Spitze des Malleol. ext. steht 3 1/2 Cm. unter dem Niveau der unteren Tibiagelenkfläche.

Aus der beigegebenen Abbildung (Taf. VI u. VII) sind diese Verhältnisse gut zu ersehen. Die Schiefstellung der oberen Tibiafläche ist so beträchtlich, dass eine normale Tibia von derselben aus die Fibula an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel derselben kreuzen würde. Auf dem Durchschnitte der Knochen ergibt sich, dass die Fibula fast nur

aus compacter Knochenmasse besteht und nur eine äusserst enge Markhöhle besitzt. In den Enden der Tibia finden sich grössere Hohlräume in der sehr spärlichen, spongiösen Knochensubstanz; dieselben entsprechen ziemlich genau der Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse.

Eine nachträglich ausgeführte Messung des gesunden Beines ergab eine Länge der Tibia von 32 Cm., der Fibula von 32 1/3 Cm. Es ergibt sich hiernach die beträchtliche Verkürzung der kranken Tibia, und eine geringe der Fibula der kranken Seite.

57. Rothe, 13 Jahr. *N. fib. s. Mitte. Keine Differenz.* — Beginn vor 2 Jahren, traumatisch. Jetzt deutliche Nekrose. Längenunterschiede minimal.

Im Anschluss hieran gebe ich eine Zusammenstellung aller Fälle von Nekrose, welche in der Zeit, aus welcher die obigen Beobachtungen stammen, hier vorgekommen sind.

Es sind 141 Fälle von Nekrose an 131 Patienten:

66 an der Tibia,
45 am Femur,
20 am Humerus,
4 an der Fibula,
6 am Radius.

Die Erkrankungsintensität der einzelnen Knochen ist nach dieser Tabelle eine auffallend verschiedene.

Man ist seit einiger Zeit darauf aufmerksam geworden, dass die Häufigkeit im Auftreten krankhafter Processe an den Knochen zu dem Wachsthumswerth derselben in einem bestimmten Verhältnisse steht (Roser, Ollier, Vogt). Das gilt namentlich für die verschiedene Erkrankungsintensität der einzelnen Knochenenden. Für die ganzen Knochen liegt eine derartige Vergleichung noch nicht vor; doch ist dieselbe leicht anzustellen, da wir in der ausgezeichneten Arbeit von C. Langer[1]) über das Wachsthum des menschlichen Skeletes mit Bezug auf den Riesen das Material dazu vorfinden. Dieser Forscher hat durch zahlreiche Messungen der Skelettheile aus verschiedenen Wachsthumsperioden vom Neugeborenen bis zum Erwachsenen unter Anderem auch den Wachsthumswerth der einzelnen grossen Extremitätenknochen genau bestimmt. Er fand, „dass die langen Knochen der unteren Extremität jene der oberen und diese wieder Hand und Fuss überbieten. Unter den langen Knochen überbietet wieder der Femur die Tibia und der Humerus etwas den Radius." Aus der Vergleichung des Wachsthumswerthes der einzelnen

1) Denkschriften der k. Akad. der Wiss. Wien 1872. Bd. XXXI. S. 74.

Stücke bestimmt er den Wachsthumscoëfficienten derselben und konnte folgende Reihe bilden:

| | |
|---|---|
| Femur . . . . . | 4,38 |
| Tibia . . . . . | 4,32 |
| Humerus . . . . | 3,97 |
| Radius . . . . . | 3,83 |

„Der Femur hat somit den grössten Wachsthumswerth."

In Uebereinstimmung mit diesen Angaben steht für die Neigung zur Erkrankung das bedeutende Ueberwiegen der unteren Extremität über die Knochen der oberen, welches sich auch in unserer Tabelle zeigt. Dagegen von den einzelnen Knochen kommt in erster Linie in Bezug auf die Erkrankungsintensität die Tibia, und erst in zweiter Linie der Femur. Eine Erklärung dieser Thatsache wird weiter unten versucht werden.

Es ist noch ein Umstand zu bedenken, der meines Wissens bisher unberücksichtigt geblieben ist. Da die Fibula dieselbe Wachsthumsenergie besitzt wie die Tibia, und die Ulna dieselbe wie der Radius, so müssten offenbar Fibula und Ulna auch eine analoge Erkrankungsintensität zeigen wie Tibia und Radius. Das ist aber nicht der Fall. In der obigen Zusammenstellung finden sich 4 Nekrosen der Fibula gegen 66 der Tibia, und am Radius 6, während an der Ulna gar keine beobachtet wurde.

Es bleiben hiernach nur zwei Möglichkeiten. Entweder muss jenes hypothetische Verhältniss fallen gelassen und zugegeben werden, dass die Beobachtungen, welche dasselbe früher wahrscheinlich machten, auf Zufälligkeiten beruhen. Oder es lässt sich vielleicht ein Umstand finden, welcher gerade für Ulna und Fibula diese mangelnde Uebereinstimmung erklären könnte. Ein solcher Umstand wäre vielleicht die Dicke der betreffenden Knochen; es wäre wohl nicht undenkbar, dass die Wachsthumsgrösse dann besonders eine zur Erkrankung prädisponirende Rolle spielt, wenn es sich um einen absolut grösseren Querschnitt des Knochens, also um ein Verhalten handelt, bei dem die knochenbildende Schichte eine grössere Breite besitzt, und die Gefässe in grösserer Ausdehnung nur in knöchernen, nicht erweiterungsfähigen Kanälen verlaufen.

Zur Stütze dieser Ansicht kann man anführen, dass die einzelnen Knochen in Betreff ihrer Erkrankungsintensität viel grössere Unterschiede zeigen, als in ihrer Wachsthumsenergie, und dass diese Unterschiede sich ebenfalls vielleicht durch die verschiedene Grösse des Querschnittes der einzelnen Knochen erklären lassen. Messungen des Umfangs an mehreren guten Skeleten von Erwachsenen haben

mir folgende Scala ergeben: Femur unten, Tibia oben, Tibia unten, Humerus oben, Radius unten, Fibula oben und unten, Ulna unten. Die absolute Grösse des Umfangs ist so verschieden, dass z. B. die der Tibia dreimal so gross ist als die der entsprechenden Stelle der Fibula.

Nach dem Sitz der Nekrose an den einzelnen Knochen zusammengestellt, nehmen sich die Fälle so aus:

| | | |
|---|---|---|
| Tibia | 29 | am oberen Ende, |
| | 18 | am unteren Ende, |
| | 19 | in der Mitte (z. Th. traumat. Ursprungs). |
| Femur | 40 | am unteren Ende, |
| | 3 | am oberen Ende, |
| | 2 | am Diaphysenschaft. |
| Humerus | 16 | am oberen Ende, |
| | 3 | am unteren Ende, |
| | 1 | in der Mitte. |
| Fibula | 2 | am unteren Ende, |
| | 1 | am oberen Ende, |
| | 1 | in der Mitte. |
| Radius | 6 | am unteren Ende. |

In der Häufigkeit der Erkrankung dieser einzelnen Stellen der verschiedenen langen Extremitätenknochen ergibt sich folgende Scala:

| | |
|---|---|
| Unteres Femurende . . . . . | (40) |
| Oberes Tibiaende . . . . . | (29) |
| Mitte der Tibia . . . . . | (19) |
| Unteres Tibiaende . . . . . | (18) |
| Oberes Humerusende . . . . | (16) |
| Unteres Radiusende . . . . . | (6) |
| Oberes Femurende . . . . . | (3) |
| Unteres Humerusende . . . . | (3) |
| Mitte des Femur . . . . . | (2) |
| Unteres Fibulaende . . . . . | (2) |
| Mitte des Humerus . . . . . | (1) |
| Oberes Ende der Fibula . . . | (1) |
| Mitte der Fibula . . . . . | (1) |

Es braucht kaum noch darauf hingewiesen zu werden, dass diese Scala ziemlich genau jener der Wachsthumsintensität entspricht. Bekanntlich weiss man aus an Thieren vorgenommen Versuchen von Duhamel[1]), Flourens[2]), Humphry[3]) und nament-

1) Mém. de l'acad. roy. d. sciences. 1743. V. p. 111.

2) Malgaigne, Traité d'anatomie chirurgicale I. p. 206.

3) Méd.-chir. Transactions. Vol. XLIV. 1861.

lich durch Ollier, dass das Wachsthum der langen Röhrenknochen an ihren beiden Enden unabhängig von einander vor sich geht und zum Theil eine sehr verschiedene Intensität besitzt. Diese ungleiche Wachsthumsintensität ist abhängig von der ungleichen Dicke der Intermediärknorpel (Broca), d. h. von der Dicke der Knorpelschicht welche die sich richtenden Knorpelzellen enthält. Wegner[1]) hat durch directe Beobachtung an den Extremitätenknochen von Neugeborenen nachgewiesen, dass eine Scala besteht, welche an ihrer Spitze das untere Femurende, sodann die Tibia und Fibula unten, Femur oben, dann Ulna und Radius unten, Tibia und Humerus oben, endlich Ulna und Radius oben und Humerus unten aufweist. Er zeigt auch, dass die Häufigkeit im Vorkommen hereditärer Knochensyphilis bei jungen Kindern an den einzelnen Knochen mit deren Wachsthumsintensität in grosser Uebereinstimmung steht. Dasselbe deutet er für Rachitis an, für welche dieselbe Angabe schon von Broca[2]) gemacht war. Diese Thatsache ist in ihrer allgemeinen Wahrheit von Ollier[3]) gewürdigt. Er sagt: „l'extrémité où se fait le plus grand accroissement est aussi celle qui, dans le jeune âge, est le plus sujette aux lésions spontanées, aux inflammations, et surtout aux productions hyperplasiques". Er bezieht dies auf die Pseudoplasmen, auf die Exostosen[4]), eine Beobachtung, welche neuerdings von Volkmann[5]) auf Grund zweier Fälle von multiplen Exostosen bestätigt wurde, endlich auch ganz besonders auf eine Gruppe von Knochenentzündungen, welche er juxta-epiphysäre Ostitis nennt, und die zu den acuten Knochenentzündungen in der Wachsthumsperiode, der häufigsten Ursache der Nekrose (von denen Vogt[6]) ähnliche Beobachtungen mitgetheilt hat) gehört. Unsere Tabelle zeigt dies auch mit grosser Deutlichkeit. Zunächst ist es mit Ausnahme der Tibia ganz evident, dass wesentlich die Diaphysenenden und unter diesen beiden dasjenige mit der stärkeren Wachsthumsintensität von Nekrose befallen werden. Die besondere Stellung, welche in dieser Beziehung die Tibia einnimmt, ist bedingt durch die auf diesen Knochen in unverhältnissmässig grosser Zahl kommenden traumatischen Affectionen mit Ausgang in Nekrose.

---

1) Virchow's Archiv. 50. S. 305.

2) Bulletins de la Société anatomique. 1852.

3) Traité de la régénération des os. Paris 1867. I. p. 375.

4) Vgl. Soulier, du parallélisme parfait entre le développement du squelette et celui de certaines exostoses. 1864.

5) Beiträge zur Chirurgie. 1875. S. 241.

6) Volkmann's klin. Vorträge. Nr. 68.

Es ergibt sich das mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit schon aus dem Umstand, dass die übrigen Knochen in unserer Tabelle im Verhältniss nicht annähernd eine solche Zahl von Nekrose in der Mitte der Diaphyse aufzuweisen haben; die Beachtung der Aetiologie der aufgeführten Fälle von Nekrose beweist sodann direct das Ueberwiegen der durch Trauma bedingten Nekrosen an der Tibia.[1]) Und so kommt es in der That, dass von den 19 auf die Mitte der Tibia kommenden Fällen einige weggelassen werden müssen, wenn wir nur die durch spontane acute Knochenentzündungen bedingten Nekrosenfälle hier berücksichtigen wollen. Wird dies so ausgeführt, so nimmt auch die Tibia keine so hervortretende Ausnahmestellung mehr ein, und die Beobachtung, dass die durch spontane Entzündungen bedingten Nekrosen vorwiegend an den Diaphysenenden, und zwar mit Vorliebe an dem stärker wachsenden Ende vorkommen, hat eine gewisse Gültigkeit. Wie weit Ulna und Fibula hier eine Ausnahmestellung einnehmen, ist aus dem oben angeführten ersichtlich.

Wenn hiernach in der That die normalen, physiologischen Wachsthumsvorgänge am Knochen in Beziehung stehen zu den Affectionen, welche zu Nekrose führen, so sind wir auf diese Weise schon auf die Bahn geleitet, zu der Vorstellung, dass diese normalen Wachsthumsvorgänge durch die erwähnten pathologischen Processe recht leicht eine Beeinträchtigung erleiden können.

In der That ergibt sich auch aus den oben angeführten Krankheitsfällen die Thatsache, dass im Gefolge der aus spontan entstandenen wie aus traumatischen Affectionen hervorgehenden Nekrosen ungemein häufig Wachsthumsstörungen statt haben. Ich erkläre mir den Umstand, dass das häufige Vorkommen der Wachsthumsstörungen bisher übersehen wurde, einmal daraus, dass die Differenzen zum Theil gering sind und nicht besonders auffallen, namentlich dann nicht, wenn bei Verkürzung des einen der andere Hauptknochen einer Extremität compensatorisch verlängert ist. Bekanntlich können auch ziemlich beträchtliche Längenunterschiede der Beine vorhanden sein ohne äusserlich stark sichtbare Entstellung beim Gehen, insbesondere ohne Hinken. Ich habe consequent jeden Fall von Nekrose auf diese Verhältnisse untersucht, nachdem ich einmal hierauf

1) Von anderer Seite werden die traumatisch entstandenen Fälle von Nekrose für häufiger gehalten: so von Billroth, welcher nach seinen Erfahrungen in Wien (Billroth, Chir. Klinik. Wien 1869—1870. S. 242 u. 297) nur für den kleinsten Theil der Nekrosenfälle eine traumatische Entstehungsweise ausschliessen kann. Hier und in Halle ist dies anders. Vgl. Volkmann's Beitr. zur Chir. 1875. S. 144.

aufmerksam geworden war und habe auch gesucht früher operirte Fälle später wieder zu untersuchen. Sodann halte ich es für wichtig, dass wir an der hiesigen Klinik nicht auf das beschränkte Material eines Clinicums, im übrigen auf Poliklinik angewiesen sind, sondern dass wir, da die Klinik in dem grossen städtischen Krankenhause untergebracht ist, den ganzen Ballast von Leichtkranken in Behandlung haben, an welchen sich öfters derartige abgelaufene Processe constatiren lassen. An solchen habe ich selbst auch die ersten zufälligen Beobachtungen von diesen Wachsthumsstörungen gemacht.

Was die von mir beobachteten Wachsthumsstörungen betrifft, so beziehen sich dieselben auf die erkrankten Knochen selbst und auf die übrigen Knochen der gleichen Extremität. Während die in der Literatur bekannten Fälle von Verkürzung nach Nekrose nicht gerade zahlreich sind, hat die obige Tabelle eine ganze Reihe davon aufzuführen; ja es wird sich sogar herausstellen, dass für die Nekrose an gewissen Knochenstellen eine nachfolgende Verkürzung die Regel, eine Verlängerung im Verhältniss zum entsprechenden Knochen der gesunden Seite die Ausnahme ist. Da die Fälle oben schon nach den einzelnen Knochen geordnet sind, so ergibt sich leicht wie sich die Wachsthumsverhältnisse der einzelnen Knochen verhalten.

Am Femur ist unter 19 Fällen 13 mal Verkürzung, 5 mal Verlängerung, 1 mal gleiche Länge gegenüber der gesunden Seite gefunden.

Es ist an der Fibula 1 mal kein Unterschied,

An der Tibia unter 29 Fällen 12 mal Verkürzung, 14 mal Verlängerung und 3 mal kein Unterschied,

Am Humerus unter 5 Fällen 4 mal Verkürzung und 1 mal Verlängerung,

Am Radius 2 mal Verkürzung und 1 mal kein Unterschied beobachtet.

Hiernach ist zu constatiren, dass in der Regel Verkürzung des erkrankten Knochens eintritt, und dass nur die Tibia, ähnlich wie oben ihre Ausnahmestellung in Bezug auf das Vorkommen von Nekrosen in der Mitte der Diaphyse gefunden wurde, relativ häufiger eine Verlängerung aufzuweisen hat.

Wenn wir den Sitz der Nekrose an den einzelnen Knochen in Betracht ziehen und die Wachsthumsstörung für die einem besonderen Knochentheile angehörige Affection bestimmen, so ergibt sich folgende Tabelle:

| Sitz der Nekrose | Zahl der Fälle | Art der Wachsthumsstörung |
|---|---|---|
| Humerus: oben | 4 | 4 mal Verkürzung. |
| „ Mitte | 1 | Verlängerung. |
| Radius: unten | 3 | 2 mal Verkürzung, 1 mal kein Unterschied. |
| Femur: oben | 1 | Verkürzung, |
| „ Mitte | 1 | Kein Unterschied. |
| „ unten | 17 | 5 mal Verlängerung und 12 mal Verkürzung. |
| Tibia: oben | 10 | 2 mal Verlängerung und 8 mal Verkürzung. |
| „ Mitte | 13 | 11 mal Verlängerung, 1 mal Verkürzung und 1 mal kein Unterschied. |
| „ unten | 6 | 1 mal Verlängerung, 3 mal Verkürzung und 2 mal kein Unterschied. |
| Fibula: Mitte | 1 | Keine Längendifferenz. |

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Tibia zu den übrigen Knochen keine Ausnahme mehr bildet, sobald wir die ihrer Mitte angehörigen Nekrosenfälle abrechnen. Da wir schon oben gesehen haben, dass diese in der Diaphysenmitte der Tibia auftretenden Nekrosenfälle zuweilen traumatischen Processen ihre Entstehung verdanken, so müssen wir hiernach constatiren, dass die durch spontan auftretende acute Entzündungen der Knochen im Jünglingsalter bedingten Nekrosen in der Mehrzahl der Fälle eine Verkürzung des erkrankten Knochens zur Folge haben, dass dagegen die traumatischen Nekrosen meistens eine Verlängerung bedingen.

Bezüglich des Vorganges bei dem normalen Längenwachsthum der Röhrenknochen erinnere ich daran, dass dasselbe auf Apposition beruht. Auf dem Wege der grob-anatomischen und histologischen Untersuchung, mit Hülfe des Experimentes an Thieren und endlich mit Berücksichtigung pathologischer Erfahrungen am Menschen ist nachgewiesen, dass das Längenwachsthum ein appositionelles ist d. h. nur durch immer neuen Ansatz von Knochenschichten von der wuchernden Schichte des Intermediärknorpels aus zu Stande kommt. Es ist anerkannt, dass das Längenwachsthum von dem Bestande der Intermediärknorpel abhängig ist, dass es aufhört, sobald die Verknöcherung der Knorpelfugen am Ende der Wachsthumsperiode erfolgt ist. Durch Experimente ist nachgewiesen, dass nach theilweiser oder totaler Vernichtung des Intermediärknorpels das weitere Knochenwachsthum an dieser Stelle vermindert ist oder vollständig aufhört.

Bezüglich der bei Nekrose vorkommenden Verlängerung und Verkürzung der erkrankten Knochen muss zunächst die Frage aufgeworfen werden, ob es sich hier überhaupt um Wachsthumsstörungen handelt, und ob nicht ganz fremdartige, pathologische Processe die

Ursache derselben sind. Es ist allerdings festzustellen, dass es nicht ganz selten durch Epiphysenlösung bei Osteomyelitis, bei unvollständiger Bildung der Todtenlade zur Zeit der spontanen Lösung des Sequesters, bei der Sequestrotomie zur Continuitätstrennung des erkrankten Knochens kommt. Aber derartige Fälle sind bei unserer Betrachtung ausgeschlossen. Es ergibt sich vielmehr aus den obigen Fällen wie aus den Angaben anderer Beobachter, dass die erwähnten Längenunterschiede nicht plötzlich, sondern langsam und allmählich eintreten und sich zuweilen, wenn wiederholte Messungen vorgenommen werden, als mit der Zeit wachsend herausstellen. Dieselben entstehen zur Zeit des allgemeinen Wachsthums. Der Angabe von Poncet, dass auch nach Abschluss der Wachsthumsperiode eine Verlängerung der Knochen wenn auch nur in geringem Grade noch möglich sei, stehen die Behauptungen zahlreicher Autoren gegenüber, welche gefunden haben, dass auch die grossartigsten Irritamente am ausgewachsenen Knochen nicht mehr im Stande sind, eine Verlängerung desselben zu Stande zu bringen. Hier ist ganz besonders auch noch daran zu erinnern, dass die Zeit der Verknöcherung der Knorpelfugen durchaus nicht so unveränderlich ist, sondern dass in dieser Beziehung grosse Ausnahmen gegen die Regel vorkommen. Durch die Experimente ist bisher nur am noch nicht ausgewachsenen Knochen das Zustandekommen einer abnormen Verlängerung oder Verkürzung sicher nachgewiesen worden. Dies ist besonders durch die zahlreichen Experimente von Busch[1]) erwiesen. Wir können hiernach feststellen, dass nach Abschluss der Wachsthumsperiode die hier untersuchten Längenunterschiede nicht mehr entstehen können. Wenn dies richtig ist, so kann mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass diese Längenunterschiede pathologischer Knochen durch Störungen des physiologischen Wachsthumsvorganges zu Stande kommen.

Es braucht zunächst kein besonderer, pathologischer Modus des Knochenwachsthums angenommen zu werden; und es ist zu untersuchen, wie weit es in der That gelingt, die Längenunterschiede auf diese Weise zu erklären.

Betrachten wir vor allem die pathologische Verlängerung. Ist dieselbe eine Störung des normalen Wachsthumsvorganges, so muss es sich dabei um eine Betheiligung des Intermediärknorpels handeln.

Es liegen für dieselbe allerdings abweichende Angaben vor.

1) Verh. der Deutsch. Ges. f. Chir. V. S. 166.

Volkmann[1]) schrieb im Jahre 1862 über diesen Gegenstand: „Die Annahme, dass sich hier vielleicht die reactive Entzündung bis auf den zunächst gelegenen Epiphysenknorpel ausgedehnt und denselben zu einer vermehrten Zellenproduction angeregt habe, liegt sehr weit, zumal bei Entzündungen an den Gelenkenden selbst nie Aehnliches gesehen wurde." Doch Volkmann stand damals auf dem Boden des interstitiellen Knochenwachsthums, für dessen Existenz er selbst eingetreten war. Und was lag für ihn näher, als den für normale Verhältnisse anerkannten Modus des Knochenwachsthums, auch auf die Pathologie zu übertragen, wie wir es in veränderter Weise zu thun versuchen. Wenn Poncet für gewisse Fälle nach Beendigung des physiologischen Wachsthums noch eine Steigerung desselben durch interstitielle Vorgänge annimmt, so ist erstens die Richtigkeit der Beobachtung selbst in Zweifel zu ziehen; zweitens nahm damals Ollier für gewisse Verhältnisse noch die Möglichkeit eines interstitiellen Knochenwachsthums an, eine Anschauung, die er meines Wissens jetzt ganz verlassen hat.

In den oben mitgetheilten Fällen zeigt sich die pathologische Verlängerung vorwiegend an der Tibia und zwar ganz besonders dann, wenn die Nekrose etwa in der Mitte der Diaphyse ihren Sitz hatte. In experimenteller Hinsicht müssen wir uns erinnern, dass es wiederholt gelungen ist, durch Eingriffe an der Diaphyse den betreffenden Knochen länger zu machen. Ollier ist es, der durch viele Experimente an Thieren zuerst sicher nachgewiesen hat, dass durch Irritamente an der Diaphyse der betreffende Knochen verlängert wird. Er beobachtete Verlängerung sogar an den Knochen, an deren Diaphyse er nur Periostläppchen zu Versuchen über Periosttransplantation entnommen hatte.

Dieselbe Thatsache ergibt sich aus dem von Langenbeck[2]) vorgenommenen Versuch an einem jungen Hunde. Es wurden demselben in Femur und Tibia linker Seite im Ganzen 3 Elfenbeinzapfen eingelegt; nach $3^1/_2$ Monaten ergab bei der Section des Thieres die Messung der operirten Seite eine Verlängerung jedes Knochens um $^1/_2$ Cm., also zusammen um 1 Cm. Weitere Bestätigung gewähren die Experimente von Bidder[3]) und die von Haab[4]). Letzterer constatirte die Verlängerung in 20 Fällen, in welchen er den Hunter'schen Stift-

1) Virchow's Archiv 1862. S. 534.

2) Berliner klin. Wochenschrift 1869. Nr. 26.

3) Archiv für klin. Chir. 1875. XVIII. S. 603.

4) Experimentelle Studien über das normale und pathologische Wachsthum der Knochen. Leipzig 1875. S. 49.

versuch gemacht hatte. Da er hierbei ein Auseinanderrücken der Stifte nicht beobachtet hat, schloss er, dass die Verlängerung nur durch Steigerung der normalen Wachsthumsvorgänge erfolge. Ich habe zu diesem Beweise einen andern Versuch gemacht. Ich habe den Stiftversuch mit einem Eingriffe, welcher eine Verlängerung zu Stande bringt combinirt. Durch eine Oeffnung in der Mitte der vordern Wand der Tibia brachte ich ein mit Cantharidentinctur getränktes Holzsplitterchen in die Markhöhle eines jungen Kaninchens und fügte sodann peripher von dieser Stelle in die Diaphyse Eisenstifte in gemessener Entfernung in den Knochen ein. Die 5 so operirten Kaninchen wurden zu verschiedener Zeit untersucht, zeigten aber stets, dass die Entfernung der Stifte an der absolut beträchtlich gewachsenen und relativ zur gesunden verlängerten Tibia dieselbe geblieben war, wie früher.

Man kann hiernach mit Recht folgern, dass der die Verlängerung bedingende Wachsthumszuwachs, nicht durch „interstitielles Längenwachsthum" an der mittleren Operationsstelle, welche in der That eine andauernde Reizung erfahren musste, vor sich geht. Es bleibt nur möglich, dass dieser Zuwachs an den Stellen wo das normale Längenwachsthum vor sich geht, durch einfache quantitative Steigerung der daselbst sich abspielenden Vorgänge zu Stande kommt.

Im Einklange hiermit und entgegen der Angabe von Volkmann ist zu constatiren, dass nicht nur eine Irritation der Diaphyse, sondern auch eine solche der Epiphysen, besonders der Gelenkenden im Stande ist, den betreffenden Knochen zu einem stärkeren Längenwachsthum anzuregen. Allerdings erfolgt in solchen Fällen in der Regel eine Verkürzung, einmal weil eine Affection der nicht sehr grossen Epiphysen leicht eine „directe" Reizung des nahegelegenen Epiphysenknorpels bedingt, sodann auch weil in Folge der Gelenkaffectionen eine längere Schonung oder völlige Immobilisirung der betreffenden Extremität vorgenommen wird, welche durch Inactivitätsatrophie des Knochens zu einer Verkürzung desselben führt. Nichts desto weniger sind in der Literatur Fälle zu finden, in welchen mit Sicherheit eine Verlängerung der anliegenden Knochen nach einer lange dauernden Gelenkaffection bei jugendlichen Individuen beobachtet wurde. Schon der Nachweis von einigen wenigen sicheren Fällen dieser Art wird genügen, um die Thatsache vom principiellen Standpunkt aus sicher zu stellen. v. Langenbeck[1]) hat einen Fall von chronischer Entzündung des Ellbogengelenkes bei einem 10jährigen Mädchen mitgetheilt, in welchem nach 4jährigen Bestande des Leidens eine Ver-

1) Berliner klin. Wochenschrift 1869. Nr. 26.

längerung des betreffenden Humerus um 1½ Cm. eingetreten war, während die Vorderarmknochen beiderseits gleiche Länge zeigten. Eastes[1]) referirt einen Fall von chronischer Gonitis, deren Anfang in die früheste Jugend zurückweist, in welchem er später nach Beendigung des Wachsthums eine Verlängerung des Femur um 2½ Zoll, eine solche der Unterschenkelknochen um 1 Zoll nachweisen konnte. Weinlechner und Schott[2]) sahen nach einer 3 Jahr bestehenden Gonitis bei einem 5jährigen Kinde eine Verlängerung des kranken Femur von 1 Cm. Howard Marsh[3]) beobachtete am Femur eine Verlängerung um 1½ Zoll nach einer lang dauernden Gonitis. Jones[4]) fand Femur und Tibia zusammen um 1½ Zoll verlängert nach einer 5jährigen Kniegelenkseiterung. Diese Angaben werden genügen, um das Vorkommen von Steigerung des Längenwachsthums in Folge von solchen Gelenkaffectionen, die mehr oder weniger mit einer Erkrankung der Epiphysen verbunden sind, sicher zu stellen.

Wird hiernach zugegeben, dass diese pathologische Verlängerung in der That auf einer abnormen Steigerung des normalen Wachsthumsvorganges beruht, so ist es selbstverständlich, dass die beiden Enden eines Knochens nach Maass ihrer verschiedenen Wachsthumsintensität auch zu dem Zustandekommen einer Verlängerung sich verschieden betheiligen werden. Am Femur wird es daher vorwiegend das untere, am Humerus mehr das obere Ende sein, an der Tibia werden sich beide Enden ziemlich gleichmässig betheiligen, um die Verlängerung zu erzeugen.

Was die genauere histologische Untersuchung des so zu stärkerem Wachsthum angeregten Intermediärknorpels betrifft, so ist mir nicht bekannt ob die Angabe von Ollier[5]): „les éléments de cette couche prolifèrent avec une nouvelle énergie et il en résulte un accroissement de l'os en longueur" auf einer genauen anatomischen Untersuchung basirt. Weinlechner und Schott machen dagegen ganz sichere Angaben hierüber[6]): „Hiermit im Einklange steht das Verhalten des Epiphysenknorpels, dessen bläuliche und gelbröthliche Schicht an der Verknöcherungsgrenze um das doppelte breiter als im Normalzustande erscheint und somit eine bedeutende Wucherung der Knorpelzellen sowie energisch erfolgende Verknöcherung des

1) Med. Times 1867. Vol. II. p. 22.
2) Jahrb. für Kinderheilkunde. N. F. 1869.
3) British med. Journ. 20. II. 1875.
4) Centralblatt für Chir. 1875. N. 15. S. 240.
5) Traité. p. 179.
6) Jahrb. für Kinderheilkunde. N. F. II. 1869. S. 278.

gewucherten Knorpels erkennen lässt." Bei mikroskopischer Untersuchung erhielten sie entsprechende Bilder.

Wie es scheint, sind die anatomischen Verhältnisse am Knochen sehr geeignet, eine Fortpflanzung gewisser Irritamente auf die sämmtlichen Theile des Organes zu ermöglichen. Wenn eine vermehrte Blutzufuhr zu der zunächst erkrankten Stelle des Knochens stattfindet, so wird sich dieselbe fast mit gleicher Intensität auf das ganze Organ, den ganzen Knochen, ausbreiten. Auf diese Weise kommt die ausgedehnte periostitische Auflagerung zu Stande. Zudem ist der Blutreichthum an den Diaphysenenden des wachsenden Knochens ein ganz besonders grosser und die Zweige der A. nutritia sind vorwiegend nach diesen Theilen hin gerichtet. So kommt es, dass gerade die Diaphysenenden und von diesen aus die proliferirende Schicht des Intermediärknorpels von einer gesteigerten Blutzufuhr betroffen werden.

Die Processe bei der Nekrose sind auch mehr als andere geeignet, eine intensive und lange dauernde Reizung auszuüben. Denken wir zunächst an den, nach der primären Entzündung und nach dem durch diese bedingten Absterben eines Knochenstückes erfolgenden Exfoliationsprocess, an die starke Wucherung des Periostes, an die Bildung einer Todtenlade um den Sequester. Dieser Zustand dauert auch heut zu Tage zuweilen noch Jahre lang, bis die richtige Diagnose gemacht und der Kranke zur Operation bestimmt wird. Nach der Sequestrotomie dauert es wiederum lange Zeit bis die Höhlenwunde im Knochen ausheilt. Die Unnachgiebigkeit der knöchernen Wandung ist die Ursache, dass eine Narbenschrumpfung zur Verkleinerung der Wundhöhle hier gar nichts beitragen kann; die Höhle muss sich allmählich mit Granulationsgewebe ausfüllen; es vergehen zuweilen Jahrzehnte bis zum definitiven Verschluss; zuweilen aber erfolgt derselbe gar nie, auch wenn der Patient nicht schon frühzeitig an Speckentartung oder Tuberculose zu Grunde geht. Ist schliesslich die Wunde geheilt, so ist der betreffende Knochen doch immer noch in einem pathologischen Zustand: wir wissen von den Fracturen mit Bestimmtheit [1]), dass nach deren knöcherner Vereinigung noch lange Zeit Veränderungen an den Knochen vor sich gehen, welche eine Wiederherstellung der normalen Architekturverhältnisse des Knochens bezwecken. So viel ich weiss, liegen für Knochen, die eine Nekrose durchgemacht haben, keine bestimmten Untersuchungen darüber vor, aber a priori ist es gar keinem Zweifel

1) Wolff, Langenbeck's Archiv. 1872. XIV.

unterworfen, dass hier dieselben Processe, wie nach Fracturen, zur Wiederherstellung der hier zuweilen viel hochgradiger gestörten Architekturverhältnisse stattfinden müssen. Wenn diese Processe zur Bildung einer zweckentsprechenden Architektur auch keine entzündlichen sind, so bilden sie doch so lange einen pathologischen Zustand des betreffenden Knochens, bis die restitutio ad integrum mehr oder weniger erreicht ist, und werden sich doch wohl vorwiegend in einer Beeinflussung der normalen Gefäss- und Blutverhältnisse des Knochens äussern.

Nach alledem ist es klar, dass ein an Nekrose erkrankter Knochen in allen seinen Theilen eine lange andauernde und bedeutende Hyperämie besitzen wird. Wenn von Einigen die gesteigerte Thätigkeit des Intermediärknorpels von der Fortpflanzung der Entzündung auf denselben abgeleitet wird, so ist diese Möglichkeit nicht zu leugnen.

Allein man weiss, dass Entzündungsprocesse am Intermediärknorpel selbst gewöhnlich eine Wachsthumshemmung an dieser Stelle bedingen. Im Grunde genommen würde eine geringe, weit fortgeleitete Entzündung wohl auch nur durch Veränderung der Circulationsverhältnisse sich charakterisiren. Und es ist somit wohl gestattet, sich die Irritation an der Diaphyse so vorzustellen, dass durch dieselbe eine Hyperämie an den Diaphysenenden zu Stande kommt.

Dass bei den Wachsthumsvorgängen überhaupt eine gesteigerte Blutfülle vorhanden zu sein pflegt, steht fest. Denken wir an die blutreichen Organe eines Kindes, besonders an die Blutfülle im wachsenden Knochen, in den Genitalorganen während der Pubertät oder Schwangerschaft!

Auch kennen wir solche Vorgänge bei der Wiedererzeugung der Geweihe, die periodisch erfolgt; die vorher blutarmen Höcker der Schädelknochen, auf welchen die Geweihe aufsitzen, werden dabei mit Blut überfüllt.

In pathologischen Verhältnissen ist es nicht selten möglich, ein gesteigertes Wachsthum einzelner Gewebe zu constatiren als Folge von gesteigerter Ernährung. Für das Bindegewebe z. B. wird eine Wucherung und Verdichtung desselben durch üppigere Ernährung zugegeben.[1]) In der Umgebung von lange bestehenden Geschwüren oder von Neubildungen (Sarkomen, Enchondromen) sieht man zuweilen ein ganz abnorm starkes Wachsthum der Haare und Nägel.

1) Wegner, Lymphangiome. Deutsche Ges. f. Chir. V. S. 281.

O. Weber[1]) beobachtete ein Enchondrom der grossen Zehe bei einem 45jährigen Mann, wobei der Nagel der grossen Zehe die dreifache Grösse erlangt hatte, und die Haut der Phalangen mit langen Haaren bedeckt war. Aehnlich ist die Mittheilung von Broca[2]), dass bei Fällen von Varix aneurysmaticus zuweilen sehr starke Haarentwicklung an dem betreffenden Gliede bemerkt werde. Ein Fall dieser Art wurde wiederholt in der chirurgischen Gesellschaft von Paris von Follin und von Chassaignac vorgestellt.

Sehr instructiv sind die merkwürdigen Ueberpflanzungen von Spornen der Hähne in das blutreiche Gewebe des Kammes; es erfolgt darnach oft ein ganz excessives Wachsthum des Spornes. Paget[3]) beschreibt ein solches Präparat aus der Hunter'schen Sammlung, an welchem der Sporn die Länge von 6 Zoll erreicht. Nach der Durchschneidung des Sympathicus mit dadurch bedingter, andauernder Hyperämie des gleichseitigen Ohres sahen Bidder[4]) und Stirling[5]) eine wahre Hypertrophie des Ohres eintreten, wenn der Versuch an jungen Thieren ausgeführt war.

Für den Knochen selbst liegen ähnliche Beobachtungen vor. Für das Dickenwachsthum ist es sehr wahrscheinlich, dass es durch Hyperämie energischer angeregt wird. Auf diesem Umstande beruhen zahlreiche Methoden, welche zur Heilung der Pseudarthrosen erfunden sind, namentlich die von Nicoladoni[6]) mitgetheilte Methode von Dumreicher. Das Längenwachsthum der Knochen verhält sich ganz ähnlich. So beschreibt z. B. Schneider[7]) eine Beobachtung von ausgedehntem Ulcus cruris bei einem 17jährigen Manne, das seit einem Jahre bestand und eine Verdickung und eine Verlängerung der Unterschenkelknochen um 1 Zoll bewirkt hatte. Erst neuerdings hat Israël[8]) einen merkwürdigen Fall von Angiektasie im Stromgebiete der A. tibialis ant. bei einem 9jährigen Mädchen mitgetheilt; der Unterschenkel der kranken Seite fand sich um 5 Cm. verlängert; auf seiner Vorderseite befand sich gleichzeitig seit 3 Jahren eine grosse Geschwürsfläche.

Sehr wichtig ist eine hierher gehörige Beobachtung von Broca[9])

1) Die Knochengeschwülste, Exostosen und Enchondrome. 1856. S. 73.
2) Des aneurysmes. Paris 1856. p. 77.
3) Lect. on surg. path. 1853. I. p. 72.
4) Centralblatt für Chir. 1874. Nr. 7.
5) Journ. of anat. et phys. Vol. X. Part. 3. p. 511.
6) Wiener med. Wochenschrift 1875. Nr. 5—7.
7) Archiv für klin. Chir. IX. S. 921.
8) Ebenda. XXI. S. 109.
9) Des aneurysmes. 1856. p. 76.

an einem wegen Aneurysma arterioso-venosum unterhalb des Lig. Poup. auf der Charité-Abtheilung von Giraldés behandelten Kranken. Der 17jährige Mann litt seit zwei Jahren an dem Uebel. An der kranken Extremität war eine chronische Hyperämie der Weichtheile vorhanden; der Femur war um 2 Cm., die Unterschenkelknochen waren um 1 Cm. verlängert.

Ein Causalverhältniss zwischen gesteigerter Blutfülle und vermehrtem Wachsthum im Allgemeinen, namentlich vom Knochen im Besonderen, wird hiernach kaum in Abrede zu stellen sein. Und bei diesen Beispielen sind meist entzündliche Processe ganz aus dem Spiel. Unsere oben festgesetzte Annahme für den an Nekrose erkrankten Knochen erscheint somit begründet.

Unter den Möglichkeiten, welche als Ursache der Verkürzung aufzustellen sind, muss das Eintreten einer Continuitätstrennung des Knochens an die Spitze gestellt werden. Ich habe selbst derartige Fälle beobachtet, in denen beträchtliche Verkürzung als Folge einer Fractur des erkrankten Knochens vorlag. Aber in den oben mitgetheilten Fällen ist dies nur ausnahmsweise vorgekommen. Man könnte an eine Erklärung durch Inactivitätsatrophie denken; und man hat auch in der That dies angenommen. Volkmann[1]) erklärte die Verkürzung auf diese Weise und betonte dabei zum Beweise, dass die Verkürzung nie auf den erkrankten Knochen beschränkt sei, sondern immer, wenn auch in verschiedenem Grade, sämmtliche unterhalb der erkrankten Stelle gelegenen Theile des Knochengerüstes betreffe. Dem gegenüber ist hervorzuheben, dass erstens der Umstand einer ungleichwerthigen Verkürzung der einzelnen Knochen gegen einfache Inactivitätsatrophie spricht, dass zweitens sichere Fälle bekannt sind, in denen die benachbarten Knochen nicht mit verkürzt sondern von normaler Länge oder gar wirklich verlängert waren, dass drittens zuweilen der erkrankte Knochen neben seiner Verkürzung eine beträchtliche Verdickung zeigt und zwar zu einer Zeit, wo jede entzündliche Schwellung des Gliedes fehlt, dass endlich in einer Reihe von Beobachtungen eine wirkliche Inactivität thatsächlich nicht vorgelegen hat, sondern bei unbeschränkter Function ganz allmählich die Verkürzung eintrat. Es kann hiernach nicht geleugnet werden, dass es zahlreiche Fälle von Verkürzung gibt, in denen die bisher betrachteten Umstände ein causales Moment nicht abgeben konnten. Als Gemeinsames zeigen diese Fälle namentlich das Verhalten, dass es sich in denselben

1) Virchow's Archiv 1862. Bd. XXIV. S. 535.

um Erkrankungen am Diaphysenende gegen die Epiphyse hin handelt.

Wir befinden uns in Uebereinstimmung mit zahlreichen Autoren, wenn wir eine Beeinträchtigung des Intermediärknorpels als Ursache der Verkürzung annehmen. Ollier leitet die Verkürzung ab von einem „directen Reiz" dieser Knorpelfuge und hält sie somit ähnlich wie die Verlängerung von Störungen der in dem Intermediärknorpel sich abspielenden Wachsthumsprocesse für abhängig.

In der That ist es ausser von Ollier[1]) auch von Langenbeck (l. c.), Maas[2]), Haab (l. c.) und Anderen constatirt, dass bei Annäherung des Reizes an die Knorpelfuge immer leichter die Verlängerung ausbleibt, und vielmehr Verkürzung erfolgt, und dass bei Verletzung des Knorpels selbst eine Verkürzung nie ausbleibt.

Ich selbst[3]) glaube nachgewiesen zu haben, dass nach Exstirpation des Intermediärknorpels das weitere Wachsthum an diesem Knochenende vollständig aufhört.

Hiernach erscheint es gerechtfertigt, die Verkürzung in unseren Fällen hauptsächlich auf Läsionen des nächstgelegenen Intermediärknorpels zurückzuführen. Ueber die Möglichkeit einer gleichzeitigen, geringen Inactivitätsatrophie wird unten die Rede sein. Es ergibt sich die Analogie mit den bekannten Beobachtungen von Verkürzung nach Kniegelenksresection, nach traumatischen Epiphysenlösungen (vgl. Vogt, Verhandl. der deutsch. Gesellsch. f. Chir. VI.) und in den Fällen von Exostosenbildung an den Knochenenden. (Vergl. Volkmann[4]) und Andere.)

In den Fällen von Nekrose kann der Intermediärknorpel selbst eine sehr verschiedene Rolle spielen, und doch kann der Ausgang immer eine Verkürzung des betreffenden Knochens sein. Eine völlige Zerstörung des ganzen Intermediärknorpels durch Eiterung ist nur sehr selten zu beobachten; ein theilweises Zugrundegehen derselben, namentlich seiner proliferirenden Schichte wird öfter eintreten, namentlich in solchen Fällen, in denen es leicht zu Epiphysenlösungen kommt. Anstatt totaler Einschmelzung des Knorpels oder seiner Theile kann die Knorpelsubstanz auch auf andere Weise untergehen durch eine Art Substitution: Wenn an Stelle der sich richtenden Knorpelzellen narbiges Bindegewebe tritt, wenn eine Degeneration der Knorpelsubstanz den entzündlichen Processen in derselben nach-

1) Arch. de phys. norm. et path. V. 1873. p. 38.
2) Archiv für klin. Chir. XIV. S. 198.
3) Archiv für Anat. und Physiol. 1877. S. 93.
4) Beitr. zur Chir. 1875. S. 241.

folgt, wenn am Ende gar eine theilweise oder vollständige (prämature) Verknöcherung des Intermediärknorpels eintritt, so ist das weitere Wachsthum an diesem Ende hochgradig gehemmt, wenn nicht völlig sistirt. Ollier hat diese Verhältnisse nach Verletzungen der Intermediärknorpel an Kaninchen und Katzen studirt. Eine prämature Verknöcherung der Epiphysenknorpel ist nach seiner Erfahrung selten. Er sagt hierüber[1]): „Il est très difficile de faire ossifier le cartilage de conjugaison chez les jeunes animaux." Nach Schnittwunden fand er fibröse Narbenstränge den Knorpel durchziehend. Bidder[2]) constatirte nach Stichwunden des Knorpels, dass die „Semmelreihen" in denselben unregelmässig wucherten, und dass Knochenbälkchen den Knorpel durchsetzten, in deren Umgebung das Knorpelgewebe selbst auch verändert war.

Aus alle dem ergibt sich, dass der Intermediärknorpel keine ganz geringe Resistenz gegenüber pathologischen Processen besitzt, eine Thatsache, die auch schon von klinischer Seite gebührend hervorgehoben ist. Volkmann hat sich früher schon einmal[3]) und neuerdings[4]) wieder in diesem Sinne ausgesprochen. An letzterer Stelle sagt er wörtlich: „Ich habe wiederholt Fälle verfolgt, wo man bei Nekrosen und centraler Caries von der Diaphyse aus mit dem Finger durch die zerstörte Knorpelscheibe in den ausgehöhlten Gelenkkopf hineingreifen konnte, oder wo von der Diaphyse aus der Gelenkkopf mit dem scharfen Löffel ausgeräumt wurde, und wo das spätere Knochenwachsthum doch nicht gestört wurde, obschon vom Epiphysenknorpel nur ein breiterer oder schmälerer Kranz stehen geblieben sein konnte. Nach alledem kann man nicht umhin, dem Intermediärknorpel eine grosse Resistenz und wohl selbst eine gewisse Regenerationsthätigkeit zuzuschreiben." Während ich es für zweifelhaft halten muss, ob wenigstens in einigen von diesen Fällen nicht doch schliesslich Knochenverkürzung eintrat, so kann ich die grosse Resistenz des Knorpels nach experimentellen und klinischen Beobachtungen bestätigen. Eine Regeneration des Knorpels halte ich nicht für möglich und stimme hierin den meisten Autoren, besonders Maas[5]) bei.

Mag diese Resistenz als feststehend angesehen werden, so ist doch a priori noch etwas in Betracht zu ziehen, worüber so viel

1) Traité I. p. 387.
2) Arch. für experim. Path. und Pharm. 1873. I. S. 248.
3) Virchow's Archiv. XXIV. S. 535.
4) Beiträge zur Chirurgie. 1875. S. 93.
5) Archiv für klin. Chirurgie. XX. S. 751.

wie gar keine Notizen vorliegen. Ist es nicht möglich, dass der Epiphysenknorpel relativ unverändert bleibt, dass aber in seiner Peripherie an der Oberfläche des Knochens Diaphyse und Epiphyse durch Spangen von knöchernem Callus verbunden werden? Der günstigste Fall für das Zustandekommen einer derartigen die Knorpelfuge überspannenden knöchernen Verlöthung würde vorliegen bei Totalnekrose eines Diaphysenendes. Wie verhält sich dabei der Intermediärknorpel? Ich habe vergeblich gesucht, hierüber genauere anatomische Angaben zu finden, und habe dann schliesslich versucht, die Frage selbst nach Kräften zu beantworten. Ich habe zunächst durch das Experiment Belehrung gesucht. Eine Totalnekrose des ganzen Diaphysenschaftes der Tibia bei jungen Kaninchen war leicht herzustellen, indem nach Exarticulation des Fusses die Markhöhle am unteren Gelenkende angebohrt und nach Auslöffelung ihres normalen Inhaltes mit Watte und Holzsplitterchen ausgestopft wurde. Ich habe ein auf diese Weise gewonnenes Präparat abbilden lassen (Taf. VI u. VII Fig. 2); es stammt von einem jungen Kaninchen, bei welchem am 30. December 1876 die obige Operation vorgenommen wurde; am 30. Januar 1877 wurde das Thierchen getödtet. Aus der nach Präparation und Durchsägung der Tibia hergestellten Photographie ist mit Sicherheit zu sehen, dass trotz des Eintrittes einer Totalnekrose der ganzen Tibia das weitere Wachsthum doch nicht aufgehört hat: der Sequester (die ganze Diaphyse) ist noch nicht völlig gelöst, doch lässt sich Todtes und Lebendes leicht von einander unterscheiden: die obere Grenze des alten Diaphysenschaftes steht frei in einer grösseren Ausbuchtung der Knochenlade hervor: die letztere ist gebildet durch die neue Diaphyse; nur in der Mitte gegen die Epiphyse zu zeigt dieselbe eine Unterbrechung in einer Ausdehnung, welche dem Umfange des alten Diaphysenendes entspricht. Hier fehlt auch der Epiphysenknorpel, die obere Wand der Knochenlade ist hier durch die Epiphyse selbst gebildet: wo aber das neue Schaftende und die Epiphyse sich berühren, da ist der Epiphysenknorpel erhalten. Eine knöcherne Verbindung zwischen neuer Diaphyse und der Epiphyse fehlt vollständig: keine Spangen, kein Callus ist über die Knorpellinie hinweggespannt. Die Verbindung ist nur durch den Intermediärknorpel und das Periost hergestellt, und da dieser mit seiner unebenen und daher zur Festigkeit erheblich beitragenden Fläche stellenweise fehlt, so kann die Verbindung keine sehr feste sein. In solchen Fällen muss es leicht zur traumatischen Epiphysenlösung kommen können.

Das gleiche Resultat wie dies Experiment ergaben meine ana-

tomischen Untersuchungen an den Nekrosenpräparaten der hiesigen pathologischen Sammlung. Es fanden sich zahlreiche Präparate von Nekrose jugendlicher Knochen am Diaphysenende, total oder nur partiell: aber nur in einem Fall bei einem ausgewachsenen Individuum war die Epiphyse knöchern mit der Diaphyse verbunden. Bei vielen Präparaten, namentlich von der Tibia, waren durch den Macerationsprocess die oberen und unteren Epiphysen völlig vom Knochenschafte abgelöst. Bei einer Nekrose des Radius am Handende (c. Nr. 92) ist ähnlich wie bei dem Präparat vom Kaninchen der Epiphysenknorpel selbst zum Theil zu Grunde gegangen: doch bildet nur dieser, so weit er eben noch erhalten ist, die Verbindung zwischen Diaphyse und Epiphyse; nichts von Synostose!

Aehnlich ist der Befund bei einem Humerus (c. 90) bei welchem durch den nekrotischen Process fast das ganze obere Ende vernichtet ist: und doch sind die Reste des Kopfes noch durch den Knorpel von der Diaphyse getrennt.

Bei einem anderen Radius (c. 79) ist eine Totalnekrose des unteren Diaphysenendes vorhanden: Die Exfoliation ist noch nicht vollendet, die Knochenneubildung um den Sequester herum nicht sehr bedeutend; die untere Epiphyse ist gelöst; sie ist offenbar bei der Maceration verloren gegangen.

An einer Tibia (c. 31) ist eine multiple disseminirte Nekrose vorhanden, in allen Theilen des Diaphysenschaftes; eine beträchtliche periostitische Verdickung des Knochens ist ersichtlich; am unteren Ende erreichen einige Sequesterhöhlen den äussersten Rand der Diaphyse; am oberen Ende ist die letzte Höhle noch ca. 2 Cm. vom Diaphysenende entfernt, beide Epiphysen fehlen: eine knöcherne Vereinigung derselben mit der Diaphyse müsste dem Macerationsprocesse widerstanden haben.

Aehnliche Präparate finden sich in Menge. Vor Kurzem hatte ich Gelegenheit an einem frischen Präparat diese Verhältnisse zu untersuchen; es handelte sich um Nekrose der Tibia in ihrer oberen Hälfte, die eigentliche Sequesterkapsel reichte bis fast handbreit unter das obere Ende des Knochens bei dem 12jährigen Knaben. Leider ist in diesem Fall keine Längenmessung vorgenommen worden. Nach der Sequestrotomie erfolgte eine acute Verjauchung des Kniegelenks; nach Amputatio fem. wurde Patient geheilt. Es zeigte sich bei der Section des Gliedes, dass der Process keineswegs auf die Operationsstelle beschränkt war, sondern dass von der grossen Sequesterhöhle aus Eitergänge in dem erweichten Knochengewebe

durch das ganze obere Diaphysenende hinauf gingen, an mehreren Stellen den Epiphysenknorpel durchbohrten, sich in der Epiphyse wieder mehr ausbreiteten und schliesslich eine Perforation des Gelenkknorpels an der Tibia bedingt hatten. Die Oeffnungen im Gelenkknorpel waren durch einige entzündlich geschwollene Synovialzotten verlegt. Das Kniegelenk enthielt eitrig-jauchiges Exsudat; vielleicht war bei der Operation ein klappenartiger durch diese Synovialzotten hergestellter Verschluss aufgehoben worden, und so die acute Gonitis entstanden. Was uns hier interessirt ist der Umstand, dass die periostitische Auflagerung des Knochens am Diaphysenende aufhörte, dass der Intermediärknorpel bis auf einige ihn durchziehende mit Granulationsgewebe ausgekleidete Gänge intact war.

Nach alledem dürfte es sichergestellt sein, dass der Intermediärknorpel eine grosse Resistenzfähigkeit besitzt, dass er auch bei Totalnekrose des Diaphysenendes in der Regel weder zu Grunde geht, noch durch knöchernen Callus brückenartig überspannt wird.

Die Fälle, in welchen es trotz der Nekrose eines ganzen Knochenschaftes von einer Epiphyse zur andern nicht zu beträchtlichen Verkürzungen gekommen ist, Fälle wie sie in der Literatur nicht selten verzeichnet stehen, sind hiernach verständlich. Ob gar keine Verkürzung erfolgte, ist meist aus den gemachten Angaben nicht mit Sicherheit zu entnehmen; und namentlich ob nicht doch später bei fortschreitender Entwicklung des jugendlichen Organismus eine Verkürzung des erkrankten Knochens zu Stande kam, ist unsicher, da Berichte über das spätere Befinden solcher Patienten nur sehr spärlich vorliegen und sich auf genaue Messungen nicht einlassen.

Wenn die Nekrose nur auf einer Seite der Peripherie bis zum Intermediärknorpel hinreicht, so kann hierdurch auch eine ganz localisirte Schädigung desselben bedingt werden. Gerade wie experimentell durch Excision eines Theiles von dem Intermediärknorpel hochgradige Knochenverkrümmung, z. B. bei Operation am untern Femurende das schönste Genu valgum erzeugt werden kann, so kann Aehnliches auch bei Nekrose spontan zu Stande kommen. Freilich gehören solche Beobachtungen zu den seltensten Fällen. Ollier[1]) theilt einen solchen Fall von der Tibia mit, in welchem es auf diese Weise zu einer hochgradigen Verkrümmung gekommen war.

Wenn wir die bisherigen Betrachtungen kurz zusammenfassen, so ergeben sich folgende Sätze, welche auch mit den casuistischen Angaben im Einklange stehen.

---

1) Traité I. p. 389 Anm.

Die an Nekrose erkrankten Knochen erleiden gewöhnlich in der Folge Störungen ihres normalen Wachsthums.

Es ist Verlängerung und Verkürzung zu beobachten; und während die erstere gewöhnlich bei Nekrose im mittleren Theil der Diaphyse beobachtet wird, ergibt sich die letztere, welche überhaupt häufiger sich einstellt, bei Nekrose am Diaphysenende.

Unsere obige Tabelle liefert das Material, um auch gewisse Ausnahmen von der Regel zu constatiren.

Zuweilen sind Längenunterschiede an den erkrankten Knochen nicht zu bemerken. Es ist dies nicht blos in solchen Fällen zu constatiren, in welchen beim Beginne der Krankheit das Körperwachsthum schon beendigt war, sondern auch bei jugendlichen noch wachsenden Individuen. Bei einem Theile der letzteren Fälle ist freilich die Zeit vom Beginne der Krankheit bis zur Vornahme der Messung so kurz, dass erhebliche, messbare Unterschiede noch nicht vorliegen können; es muss sich bei späterer Untersuchung zeigen, ob eine Differenz noch eingetreten ist. Ein Theil bleibt jedoch immer noch, und dieser ist als wirkliche Ausnahme zu betrachten. Zur Erklärung ist daran zu denken, dass es Fälle von Nekrose gibt, welche sehr langsam und reactionslos verlaufen, Fälle, wie sie z. B. von Paget[1]) unter dem Namen „quiet Necrosis" beschrieben sind.

Zuweilen wird sogar das Gegentheil von der eigentlich zu erwartenden Längenveränderung constatirt; namentlich gibt es Notizen über Nekrose am Diaphysenende mit Verlängerung des erkrankten Knochens. Diese Fälle sind jedoch nicht häufig. Zur Erklärung darf vielleicht darauf hingewiesen werden, dass der Eingriff bei Experimenten zuweilen dem Intermediärknorpel ziemlich nahe kommen darf, ohne eine Verkürzung zu bedingen, wenn nur der Knorpel selbst nicht verletzt wird. So ist es auch nicht undenkbar, dass in gewissen Fällen von Nekrose am Diaphysenende der Process nicht ganz bis zur Knorpelfuge sich erstreckt, sondern noch so weit von derselben entfernt endigt, dass eine „indirecte Reizung" derselben stattfinden kann. Diese Fälle werden sich klinisch kaum von den gewöhnlichen unterscheiden lassen.

Es ist hier noch ein besonderer Punkt zu berücksichtigen. Oben ist schon des Weiteren ausgeführt, dass es wahrscheinlich ist, dass Affectionen der Diaphyse weit hin, bis an deren äusserste Enden die Wachsthumsbedingungen beeinflussen. Es ist hiernach auch wohl die Möglichkeit zuzugeben, dass durch eine kräftige Irritation

1) Clinical lectures and essays. 1875. p. 339.

an einem Diaphysenende der Intermediärknorpel am anderen Ende zu vermehrter Thätigkeit angeregt werden kann. Wenn nun der nekrotische Process an einem Diaphysenende durch directe Reizung des Intermediärknorpels eine Wachsthumshemmung setzt, so kann er auf den anderen, entfernter liegenden Knorpel durch indirecte Reizung im Sinne Ollier's, anregend und das Wachthum beschleunigend einwirken. Ist freilich der Sitz der die Verkürzung bedingenden Affectionen am stärker wachsenden Ende des Knochens, wie es in der That meistens der Fall ist, und trägt das andere Ende nur sehr wenig zum Wachsthum des ganzen Knochens bei, so wird diese indirecte Reizung soviel wie keinen Erfolg haben können. Am Femur und am Humerus wird also bei Nekrose am vorwiegend wachsenden Knochenende eine stärkere Production des anderen Intermediärknorpels nur wenig zum Ausgleich nützen können. An der Tibia würde hierdurch schon ein grösserer Ausschlag erzielt werden, und es wäre nicht undenkbar, dass durch den pathologischen Process am einen Ende der Tibia Verkürzung am anderen eine eben so grosse Verlängerung zu Stande käme, so dass die Gesammtlänge der Tibia kaum alterirt würde.

Im Betreff des Zeitpunktes, wann der erkrankte Knochen sein pathologisches Wachsthum zu zeigen beginnt, ist anzunehmen, dass von dem Augenblick an, wo der Entzündungsprocess am Knochen beginnt, wo also der ganze Knochen unter veränderte Lebensbedingungen kommt, auch die Veränderung der Wachsthumsverhältnisse anfängt. In der That ergibt auch die Durchsicht unserer oben mitgetheilten Fälle, dass, je nachdem die Kranken früher oder später in Behandlung kamen, schon nach 6 Monaten oder einem Jahre Längenunterschiede von 1—1½ und 2 Cm. gegenüber der gesunden Seite vorlagen. Langenbeck[1]) ist zu derselben Anschauung gekommen.

Der Grad der Wachsthumsstörung, welcher erreicht wird, ist offenbar hauptsächlich abhängig von der Grösse der Irritation die in „directer" oder „indirecter" Weise auf den Intermediärknorpel einwirkt und von der Zeitdauer, während welcher das geschieht. Die Ausdehnung des nekrotischen Processes, das lange Liegenbleiben des Sequesters, die dadurch bedingte Eiterung im Knochen, das sind Momente, welche die Grösse der Irritation bedingen. Wenn Holmes[2]) glaubt, dass ein längeres Verweilen des Sequesters die

1) Berliner klin. Wochenschrift 1869. Nr. 26. S. 269.

2) The surg. treatment of the diseases of infancy and childhood. London 1869. p. 398.

Verkürzung möglicherweise verhüten könnte, so ist das offenbar ein Irrthum. Der wichtigste Umstand wird durch den Zeitpunkt geliefert, in welchem die Krankheit auftritt, weil davon der Zeitraum abhängt, während dessen in der Folge die normalen Wachsthumsvorgänge noch beeinflusst werden können. So sehen wir denn bei hochgradigen Nekrosen und bei dem Beginne in früher Jugend die grössten Längendifferenzen, bis zu 10 Cm. und darüber, zu Stande kommen.

Wenn man den Verlauf dieser Anomalie untersuchen will, wie er sich vom Beginne der Krankheit bis zur Beendigung des Körperwachsthums stellt, so dienen hierzu die allerdings seltenen Fälle, in denen eine wiederholte Untersuchung der Kranken von Zeit zu Zeit möglich war. Wir finden aus solchen Beobachtungen, dass die Differenz in der Regel grösser wird; die Verkürzung sowohl wie die Verlängerung nimmt zu. Die Längenunterschiede sind, wie auch Langenbeck constatirt, dauernd. Ebenso wie der Ohrknorpel, der nach Sympathicusdurchschneidung grösser geworden ist, seine Grösse behält, so verliert auch der Knochen die einmal erreichte Länge nicht wieder.

Interessant und in praktischer Beziehung nicht unwichtig wäre es, wenn man den Verlauf und schliesslichen Effect der Wachsthumsstörung annähernd vorausbestimmen könnte. Der einzige Umstand, welcher dies ermöglichen könnte, liegt in der Beobachtung der im Beginne und in der ersten Zeit auftretenden Differenzen. Nur aus diesem Verhalten könnte es denkbar sein, auf die Art und den Grad der Läsion der Knorpelfuge einen Schluss zu machen, und zusammengenommen mit den vorliegenden Zeitverhältnissen den schliesslichen Effekt der Wachsthumsstörung annähernd voraus zu bestimmen. Man wird aber, wie ich glaube, stets innerhalb der Grenzen unbestimmter Vermuthung bleiben, so lange nicht die klinische Beobachtung dieser Vorgänge mehr brauchbare Resultate ergeben hat.

Die Beachtung der oben beschriebenen Fälle ergibt die interessante Thatsache, dass auch die nicht direct erkrankten Knochen derselben Extremität zuweilen Längenunterschiede darbieten. Durch Beobachtung an Menschen ist dieses Factum schon lange festgestellt. Es zeigt sich aus den bekannten Fällen, dass mehrere Modificationen vorkommen. Ist der kranke Knochen verlängert, so sind es auch die anliegenden Knochen; ist er verkürzt, so zeigen auch die anliegenden Knochen gewöhnlich Verkürzung, zuweilen normale Länge, selten Verlängerung. Die Fälle der Mitverlängerung und Mitverkürzung sind reichlich vertreten.

Die Verlängerung bei Verkürzung des erkrankten Knochens findet sich in dem oben erwähnten Fall von Holden, in einem Falle von Ollier und in mehreren der von mir oben mitgetheilten Beobachtungen.

Experimentelle Erfahrungen über diese Mitbetheiligung hat Haab gemacht; freilich sind die Unterschiede in der Länge, die er beobachtet hat, nur sehr gering. In einem Fall bei einem Hunde fand er Verkürzung der operirten Tibia und Verlängerung des Femur. Ollier fand nach Absprengung der unteren Epiphysen des Vorderarmes den Humerus um 4 Mm. länger. In meinen Versuchen über Exstirpation des unteren Intermediärknorpels am Radius fand sich der Humerus ebenfalls stets um mehrere Mm. verlängert.

Die Erklärung dieser Mitbetheiligung ist schwierig. Wir begehen wohl keinen Irrthum, wenn wir annehmen, dass auch diese Längendifferenzen auf einer Wachsthumsstörung, auf Steigerung oder Abschwächung normaler Verhältnisse beruhen, und dass sich dieselben nur während der Wachsthumsperiode entwickeln können. Wenn man sich damit hilft, die gütige Natur anzuerkennen wegen ihres Bestrebens, die normalen Proportionsverhältnisse beizubehalten, oder bei Verkürzung durch compensatorische Verlängerung die Länge des betreffenden Skeletabschnittes zu erhalten, so ist damit nichts gewonnen.

Es liegen schon Erklärungsversuche vor. Untersuchen wir zunächst wie weit diese Versuche gelungen sind!

Haab meint in Betreff der Mitverlängerung, dass die Verlängerung eines Knochens eine Dehnung der von diesem zum Nachbarknochen ziehenden Muskeln bedinge, und dass dieser vermehrte Zug der Muskeln einen Reiz auf den zweiten Knochen auszuüben im Stande sei, in Folge dessen auch dieser sich verlängere. Er erwähnt selbst als Ausnahmefall das Vorkommen von Fällen, in denen der erkrankte Knochen verkürzt, der Nachbar verlängert ist, und er hilft sich für diese Fälle mit der Annahme, dass hier das peripher liegende Ende die Verkürzung zeige, das dem Nachbarknochen aber nahe liegende Ende in Folge indirecten Reizes eine Verlängerung darbiete, und dass so doch wieder der gesteigerte Muskelzug zur Geltung kommen könne. Abgesehen davon, dass dieser Zug der so äusserst langsam und allmählich und gerade in den Fällen von Haab nur sehr wenig gedehnten Muskeln eine hypothetische Annahme ist, so ist hervorzuheben, dass die Erklärung der erwähnten Ausnahmefälle ganz gewiss nicht zutrifft. Haab gibt diese Erwägung zunächst für die Tibia und den Fall von Verkürzung der Tibia und

Verlängerung des Femur. Wenn die Verkürzung der Tibia durch eine Affection an deren oberem Intermediärknorpel zu Stande kommt, so kann diese Erklärung nicht richtig sein.

In der einen Beobachtung von Haab selbst handelt es sich in der That um eine durch Annäherung eines Stiftes an die obere Epiphysengrenze bei einem jungen Hunde gesetzte Wachsthumshemmung der Tibia: hier kann die freilich nur 0,3 Mm. betragende Verlängerung des Femur nicht nach seiner Weise erklärt werden. Eben so wenig ist diese Erklärung zutreffend, wenn es sich um Verkürzung von Ulna und Radius in Folge von Affectionen an dem Handende handelt: denn es trägt bekanntlich das obere Ende dieser Knochen nur sehr wenig zum Wachsthum bei: eine auftretende Humerusverlängerung, wie ich sie in diesem Falle beobachtet habe, kann nicht durch Zug der gedehnten Muskeln erklärt werden. Ganz unzureichend ist Haab's Erklärung, wenn es sich bei verkürzter Tibia um Verlängerung der anliegenden Fibula handelt, eine Combination, die in der That beobachtet wird.

Ein anderer Erklärungsversuch kann auf Ollier's[1] „allongement atrophique" zurückgreifen. Dieser Autor bezeichnet mit diesem Ausdrucke diejenige abnorme Verlängerung eines oder mehrerer Knochen einer Extremität, welche er nach Immobilisation bei noch jugendlichen Individuen beobachtet hat. Diese Verlängerung soll kurz nach Beginn der Immobilisation zu bemerken sein, und später der typischen, durch Inactivität bedingten Atrophie Platz machen. Ollier's Ansicht beruht auf Versuchen von Durchschneidung des N. ischiadicus an drei erst 3 Tage alten Kätzchen. Die Thierchen wurden 7, 13, 24 Tage nach der Operation getödtet. An der operirten Seite fand sich beim ersten eine Verlängerung der Tibia um ½ Mm., keine am Femur, beim zweiten kein Längenunterschied, beim dritten eine Verkürzung der Tibia um 1 Mm. Auf Grund dieser drei Versuche constatirt Ollier als Folge der Inactivität Anfangs Verlängerung, erst secundär Verkürzung der Knochen.

Das Gewagte dieser Schlussfolgerung liegt auf der Hand. Doch ist die Beobachtung von Milne Edwards[2] bestätigt. Fasce[3] experimentirte an ausgewachsenen Thieren und fand die Verlängerung nicht. Haab nimmt die Verlängerung als Thatsache, erklärt sie aber als Folge der Elimination des Muskelzuges nach der Nervendurchschneidung und nennt sie demzufolge „Verlängerung nach

1) Traité. I. p. 379 u. 406.

2) Annales des sciences naturelles. 1860. XIII. u. 1861. XV.

3) Estratto dal giorn. di science nat. et econ. III. 1867.

Druckentlastung". Gegen die letztere Erklärung lässt sich nichts sagen, wenn die Thatsache überhaupt anerkannt wird. Da der N. ischiadicus auch vasomotorische Fasern besitzt, scheint es mir nicht unmöglich, dass die anfängliche Längenzunahme durch Blutfülle im gelähmten Gliede zu Stande kommen könnte.

Die ganze Sache ist jedoch zu unsicher und zu geringfügig, als dass dadurch eine Erklärung unserer Längenzunahme versucht werden kann.

Ich glaube, dass die Mitverlängerung wie die Verlängerung des erkrankten Knochens selbst auf eine Hypertrophie durch gesteigerte Ernährung zurückzuführen ist, und dass die Verlängerung bei Verkürzung des erkrankten Knochens auf demselben Umstand beruht. Es ist in der That für das Zustandekommen einer Verlängerung anliegender Knochen gleichgültig, in welcher Art das Wachsthum des erkrankten Knochens selbst verändert wird. Jede erhebliche Knochenaffection hat zunächst einen verlängernden Einfluss auf den Nachbarknochen, wenn er noch wächst. Hiermit stimmt der Befund bei den Thierexperimenten überein.

In Betreff der Mitverkürzung der benachbarten Knochen ist meiner Meinung nur die Annahme einer Inactivitätsatrophie möglich. Dies gilt z. B. bei Verkürzung des Femur neben Verkürzung der erkrankten Tibia, oder bei Verkürzung des Unterschenkels und Fusses neben Verkürzung des nekrotischen Femur. Es ist hiernach nicht abzuweisen, dass die primäre Verkürzung des erkrankten Knochens selbst ebenfalls zum Theil auf Inactivitätsatrophie beruhen kann; doch ist es keinesfalls gestattet, die ganze Verkürzung desselben in dieser Weise zu erklären, aus Gründen, die schon oben z. Th. auseinander gesetzt sind. In der Regel ist ja der erkrankte Knochen selbst viel stärker verkürzt als die benachbarten. Bei einer reinen Inactivitätsatrophie sind jedoch alle Knochen des betreffenden Gliedes gleichmässig betroffen, wie aus den von Humphry[1]) mitgetheilten Beobachtungen gut zu ersehen ist.

Es ist noch eine andere Combination möglich, welche meines

---

1) Med. chir. Transact. 1862. 45. 283.

Case 1. A man, aet. 58, paralytic on the right side, more or less, since he was three years old; almost completely since he was nine or ten.

| | right | left |
|---|---|---|
| Length of humerus | 12" | 13"¼ |
| „ „ radius | 9¼" | 10" |
| „ „ femur | 15" | 16½" |
| „ „ tibia | 13" | 14¼" |

Wissens noch nicht beschrieben ist: nämlich geringe Verkürzung oder normale Länge oder gar Verlängerung des erkrankten Knochens neben starker Verkürzung des benachbarten. Ich glaube dass in einem solchen Falle die Verkürzung durch Inactivität, die Verlängerung durch „indirecte Reizung" der Knorpelfuge zu erklären wäre. Der oben mitgetheilte Fall Müller (No. 26) dürfte in dieser Weise aufzufassen sein.

Wenn ich nun glaube, dass hier die Inactivität in der That eine Rolle spielt, so scheint mir hierfür eine Stütze, dass bei den Affectionen, welche zur Verkürzung des kranken Knochens führen, die ganze Extremität in der That mehr zu einer langen Ruhe und Inactivität gezwungen ist, als bei Affectionen, die eine Wachsthumssteigerung am erkrankten Knochen hervorbringen. Die Nähe dieser Processe am Knochenende und damit am nächsten Gelenke —, das häufigere Eintreten von Continuitätstrennungen dabei, sei es in Folge von mangelhafter Bildung der Lade, sei es in Folge von Epiphysenlösung, — dies Alles mag in der That eine längere Inactivität unter Umständen bedingen. Die Nähe der Gelenke ist dabei doppelt wichtig: es können erstens wirkliche Gelenkentzündungen erfolgen mit einem nicht immer ganz glatten Verlauf und nicht ganz seltenem Ausgang in Ankylose; zweitens erfolgt bei Nekrose nahe gelegener Knochentheile, wie Roser[1]) zuerst hervorgehoben hat, zuweilen eine „Verlängerung der Gelenkbänder und hierdurch ein Schlottergelenk, eine Subluxation oder Spontanluxation". Diese Erschlaffung der Gelenke z. B. des Kniegelenks bei der typischen Femurnekrose, namentlich des Schultergelenks bei typischer Humerusnekrose, des Fussgelenkes bei Nekrose am unteren Tibiaende ist keine so seltene Beobachtung, obgleich sie meines Wissens ausser von Roser nirgends erwähnt ist. Unter den oben mitgetheilten Fällen ist sie mehrmals angeführt. Jedenfalls ist diese Gelenkaffection auch ein den Gebrauch der betreffenden Extremität hochgradig störendes Moment. Nach diesen Angaben scheint mir die Annahme einer Verkürzung durch Inactivitätsatrophie für diese gewissen Fälle nicht ganz in der Luft zu stehen, besonders da solche Knochen meist auch im Dickendurchmesser schwächer entwickelt, dünner erscheinen.

---

Case 2. A man, aet. 17, lost the use of the right lower limb, after smallpox, when six months old. The limb dangles useless, cold, and shrivelled.

| | right | left |
|---|---|---|
| Length of femur | 13″ | 15″ |
| „ „ tibia | 12″ | 13″ |
| „ „ foot | 8″ | 9″ |

1) Arch. der Heilk. 1864. V. S. 542.

Wollte man diese Erklärung abweisen, so könnte man etwa mit Haab „an eine sympathische Mitbetheiligung“ des andern Knochens denken und sich „vorstellen, dass die zwischen beiden Knochen bestehende physiologische Proportionalität des Wachsthums auch unter pathologischen Verhältnissen beibehalten würde“. Diese Annahme beruht auf der Meinung, dass bei Verkürzung des einen der andere Knochen immer mit verkürzt sei, eine Ansicht die, wie oben schon auseinandergesetzt, falsch ist.

Am Unterschenkel und Vorderarm sind besondere anatomische Verhältnisse die Ursache, dass hier auch besondere Umstände bei Störungen im Längenwachsthum eines Knochens zu berücksichtigen sind. In der Regel sind hier die beiden diese Skeletabschnitte constituirenden Knochen gemeinsam verlängert oder verkürzt, wenn einer derselben erkrankt ist; doch kommen auch andere Modificationen vor. Das verschiedene Verhalten, welches möglicherweise eintreten könnte, lässt sich beispielshalber an dem Unterschenkel so darstellen:

| | |
|---|---|
| Tibia verlängert | Fibula normal oder verkürzt oder mitverlängert. |
| Tibia verkürzt | Fibula normal oder verlängert oder mitverkürzt. |

Mit Ausnahme der einen Modification von Verlängerung der erkrankten Tibia mit Verkürzung der anliegenden Fibula sind die anderen möglichen Fälle durch die klinische Beobachtung auch wirklich nachgewiesen.

Es ist zu untersuchen, ob solche Längenunterschiede des direct anliegenden Knochens nicht zum Theil durch Dehnung oder Druck bedingt sein können.

Für die Mitverlängerung ist v. Langenbeck[1]) geneigt einen grossen Antheil an dem Zustandekommen dieser Thatsache darauf zu schieben, dass der eine schneller wachsende Knochen den andern gewissermassen mitnimmt, durch Dehnung verlängert. Man darf hier nicht vergessen, dass ähnlich wie eine ausserhalb beider Knochen liegende Ursache alle beide in gleicher Weise zur Verlängerung bringen kann (eine Beobachtung die an jugendlichen Individuen mit grossen Unterschenkelgeschwüren gemacht ist), so auch z. B. ein in der Tibia vorhandener Entzündungsvorzug wegen der Nähe in gleicher Weise die Fibula zu beeinflussen im Stande ist. Die zahl-

1) Berliner klin. Wochenschrift 1869. Nr. 26.

reichen Versuche von Busch[1]) haben den Beweis geliefert, dass bei entzündlichen Processen an einem dieser Knochen der Paarling gewöhnlich sehr intensiv mit betheiligt ist und gleichfalls Zeichen hochgradiger Entzündung darbietet. Gerade in dem Fall von Langenbeck (Fall Behrendt) scheint mir, dass nicht eine Dehnung der Fibula sondern eine excentrische Wachsthumshemmung der übermässig wachsenden Tibia durch die wenig verlängerte Fibula mit dadurch bedingter Krümmung der Tibia anzunehmen ist; wenn die Fibula gegenüber der gesunden Seite auch etwas verlängert war, so kann das auf Rechnung des von der Tibia ausgehenden Reizzustandes gebracht werden, der in erster Linie die Tibia, in zweiter Linie und etwas schwächer die Fibula zu vermehrtem Wachsthume anregte.

Ob eine wirkliche durch Dehnung erzeugte Verlängerung eines Knochens vorkommt, ist eine sehr schwer zu entscheidende Frage. Das Experiment, welches direkten Aufschluss hierüber geben könnte, ist noch nicht angestellt. Ob es überhaupt ausführbar ist, erscheint mir zweifelhaft; meine Versuche in dieser Hinsicht sind wenigstens bis jetzt noch nicht erfolgreich gewesen.

Wir sind also auf die anatomische Untersuchung der vom Menschen gewonnenen Präparate angewiesen. Unter den obigen Fällen ist ein Sectionsbefund eines früher mit Nekrose behafteten Knochens beschrieben (Fall Reichard No. 56), welcher mir hierher zu gehören scheint; gerade hier scheint mir eine Dehnung des der Fibula anliegenden Theiles der Tibia durch die verlängerte Fibula sehr wahrscheinlich; doch ist die Sache keineswegs nur in dieser Weise aufzufassen.

Ausser diesem Präparate sind es besonders die Wachsthumsstörungen der Kiefer bei Makroglossie[2]) welche den Gedanken an eine wirkliche Dehnung des Knochens förmlich aufdrängen. In den Experimenten von John Murisier[3]) handelt es sich nicht um Längenwachsthum sondern nur um das periostale Wachsthum.

Ebenso wie nun ein Knochen den anderen kürzeren durch Dehnung verlängern kann, so ist er wohl auch im Stande durch Druck den schneller wachsenden zurückzuhalten und sein Weiterwachsthum in gewissem Sinne zu hemmen. Ich glaube dass der oben erwähnte Fall von Langenbeck hierfür als Beweis dienen kann. Ich habe eine ähnliche Beobachtung gemacht: Der oben (No. 38) erwähnte

1) Verhandl. der Deutsch. Ges. für Chir. V. 1877. S. 147.
2) Langenbeck l. c.
3) Arch. für experim. Path. und Pharm. III. 325—348.

Fall Neitel (Taf. VI und VII Fig. 3) ist hier von Wichtigkeit. Es handelte sich in diesem Falle, wie in der obigen Tabelle mitgetheilt ist, um Nekrose der linken Tibia mit folgender Verlängerung derselben. Es kann wohl sein, dass die linke Fibula zum Theil durch Dehnung verlängert ist, ebenso wohl kann man die geringe Verlängerung aber auch durch Uebergreifen der Reizung von der Tibia auf die Fibula erklären. Wahrscheinlich ist die Tibia aber durch die Fibula im Wachsthum einseitig gehemmt worden. Daher die Schiefstellung beider Gelenkflächen der Tibia, so dass sie nach der Fibulaseite hin etwas convergiren, und daher die Verkrümmung der ganzen Tibia.

Ein ganz ähnliches Präparat ist von Paget beschrieben worden, und unter den schönen Kupfertafeln, die zu dem Weidmann'schen Werke über Nekrose gehören, zeigt Taf. V Fig. 1 und 2 ungefähr dieselben Verhältnisse. Unter den klinischen Beobachtungen gehören Fälle von Bergmann und Wenzel[1]) hierher.

Ganz ähnliche Beobachtungen sind vom Vorderarme bekannt und ich will hier nur kurz auf die Angaben von Roser (l. c.), Billroth[2]), Ried[3]) und Ollier hinweisen.

In experimenteller Beziehung steht diesen Beobachtungen die Verkrümmung zur Seite, die bei frühzeitiger Verkürzung der Ulna an dem noch wachsenden Radius erfolgt, und die auch an einzeln stehenden Knochen bei Anbringung von einseitigen, den Intermediärknorpel überspannenden, in Diaphyse und Epiphyse angebrachten Drahtspangen zu Stande kommt.

Braucht es noch mehr Beweise für die Möglichkeit einer Knochenwachsthumshemmung durch Druck, so wird dieselbe auch auf das Ueberzeugendste erwiesen durch das Vorkommen von gewissen Missbildungen der Kiefer: wenn ein abnormer Druck von aussen auf den Kiefer einwirkt, wie bei der Makrochilie, so „finden wir den Kiefer in seinem Wachsthum gehindert, nach innen geschoben, die Zähne schief nach hinten gerichtet".[4])

Ueber das weitere Verhalten und den Höhegrad der an den nicht erkrankten Knochen vorkommenden Wachsthumsstörungen sind keine Auseinandersetzungen zu machen, die sich nicht aus den bisherigen Bemerkungen und aus der Betrachtung der oben mitgetheilten Fälle ergeben. Nur über den Zeitpunkt, in welchem diese

1) Diese Zeitschrift. 1872. I. S. 419.

2) Archiv für klin. Chir. X. S. 578.

3) Cit. bei Bergmann.

4) Vgl. Wegner, Verhandl. der Deutsch. Ges. für Chir. V. S. 312.

Störungen beginnen, muss ich Haab[1]) gegenüber bemerken, dass derselbe meiner Meinung nach nicht sehr viel später nach dem Eintreten von Störungen an dem erkrankten Knochen selbst zu setzen ist. Dies ergibt weniger die Untersuchung der Casuistik als die Beobachtung des Experimentes. Ich habe nach Exstirpation des ulnaren Intermediärknorpels schon nach 25 Tagen eine Längenzunahme des Humerus durch Messung constatiren können.

Als Folgen dieser Wachsthumsstörungen nach Nekrose ist der Einfluss derselben auf die betreffende erkrankte Extremität und auf den ganzen übrigen Organismus gesondert zu betrachten. Unter den Veränderungen, die an der kranken Extremität selbst vorkommen können, ist wieder zu unterscheiden, ob die Nekrose in einem Knochen ihren Sitz hatte, welcher für sich allein einen gewissen Skelettheil bildet, oder in einem solchen der, wie am Vorderarm und Unterschenkel, mit einem Parallelknochen verbunden ist.

Nehmen wir als einfachsten Fall eine Nekrose im Femur und Humerus so ist hierbei eine besondere Verunstaltung der nahen Gelenke meines Wissens noch nicht beobachtet; die Verminderung oder Steigerung des Wachsthums tritt am ganzen Knochenende gleichmässig ein. Eine einseitige Wirkung, wie z. B. bei Excision eines Intermediärknorpelstückes nur an 1 Seite oder bei einseitiger Reizung des Knorpels, Einstechen von Stiften oder dergleichen (Bidder), wo eine Valgus- oder Varusstellung die Folge sein kann, ist hier noch nicht beschrieben, könnte aber wohl gelegentlich zur Beobachtung kommen.

Findet dagegen das krankhafte Wachsthum am Unterschenkel oder Vorderarm statt, so können verschiedene Modificationen eintreten. Parise[2]) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass in Folge derartiger Wachsthumsstörungen Spontanluxationen zu beobachten sind. Er hat 3 Fälle beschrieben, in welchen in Folge von Nekrose die Tibia hypertrophisch verlängert, die Fibula aber nicht in gleichem Maasse mitgewachsen war: das Capitul. fib. war vielmehr nach unten und innen luxirt: die obere Gelenkverbindung mit der Tibia hatte nachgegeben, während die untere festgehalten hatte. In den 2 Fällen, wo diese Verhältnisse ganz genau bei der Section untersucht werden konnten, war einmal eine knöcherne Verschmelzung der Tibia unten mit der Fibula und mit dem Astragalus zu erkennen; das andere Mal war nur ein straffer Zusammenhang durch Bandmasse gegeben.

1) l. c. S. 51. 2) Rev. med. chir. Nov. 1854.

Seitdem ist die Beobachtung von Parise von verschiedenen Seiten bestätigt, und es sind noch andere ähnliche Verhältnisse beschrieben worden. Humphry[1]) theilt einen Fall mit, in welchem bei einem 15jährigen Mädchen die Tibia um 1 Zoll verkürzt, die Fibula unverändert war, und das Capitulum fibulae nach Lockerung seiner Gelenkbänder aufwärts luxirt war. „The displaced head of the fibula can be moved backwards and forwards, whereas the corresponding part of the other fibula is quite fixed."

In anderen Fällen zeigte sich die Fibula an ihrem unteren Ende abwärts luxirt, so dass, wie in einer anderen Beobachtung von Humphry, der äussere Knöchel fast den Boden berührte. Am Vorderarm sind diese Verhältnisse z. B. von Roser beobachtet. In unseren oben mitgetheilten Fällen finden sich ebenfalls verschiedene Modificationen dieser Störungen vertreten.

In manchen Fällen kommt es am Unterschenkel und Vorderarm zu ganz anderen Gelenkaffectionen. Wenn die Verbindungen beider Knochen festhalten, können bei ungleichwerthigem Wachsthum der Parallelknochen Schiefstellungen der Gelenklinien entstehen. Auf diese Weise werden Valgus- und Varusstellungen hervorgerufen, und zwar ebenso, wie sie gewöhnlich am Kniegelenk beschrieben werden, auch um Fuss- und Handgelenk, und nur mit der Besonderheit, dass in solchen Fällen die Valgusstellung bei Flexion nicht verschwindet.

Wie es sich in einem schon erwähnten Falle von Ollier um ein hochgradiges Genu valgum handelt, so ist in einem der oben mitgetheilten Fälle (Reichard No. 56) das schönste Genu varum beobachtet worden. Am Fussgelenk kann es durch Verlängerung der Tibia oder durch Verkürzung der Fibula zu einer Valgusstellung, durch die umgekehrten einseitigen Störungen zu einer Varusstellung kommen, Möglichkeiten die zum Theil in den obigen Fällen wirklich vorliegen (vergl. die Fälle Steinbach No. 34, Neitel No. 38 und Reichardt No. 41).

Am Handgelenk liegen die Verhältnisse ebenso wie am Fussgelenk. Beobachtungen von Roser, Ollier[2]) und der oben beschriebene Fall Müller No. 7 sind lehrreiche Beispiele hierfür.

Derartige Verkrümmungen können einen so hohen Grad annehmen, dass sie schliesslich die Function des Gliedes schwer beeinträchtigen, und dass die Patienten sich ihretwegen schweren Operationen unterziehen.

1) Med. chir. Transact. 1862. Vol. 45. p. 293.

2) Gaz. hebd. 1873. No. 35. p. 561.

Die schwerste Störung erleidet der Organismus dann, wenn eine untere Extremität der Sitz dieser Processe ist. Denn erstens können Schiefstellungen am Beine durch die fortwährende Belastung mit dem Körpergewicht bei jugendlichen Individuen noch vergrössert werden. Zweitens ziehen absolute Längenunterschiede der Beine, wie sich von selbst versteht, stets Schiefstellungen des Beckens und Scoliose nach sich. Die englischen Autoren, Stanley und Paget, beschreiben die Entstehung eines Pes varo-equinus am gesunden Bein zur Compensation bei vorhandener Verlängerung des erkrankten. Ich habe die Bildung eines Plattfusses am gesunden Bein (Fall Flemig, No. 19) beobachtet, wie ich glaube als Folge der zu grossen einseitigen Belastung desselben bei Schonung des kranken Beines, die sich durch die Atrophie kundgibt.

---

## Erklärung der Abbildungen.

(Tafel VI u. VII.)

Fig. 1. *b* und *c* Ansichten des früher an Nekrose erkrankten Humerus. *a* gesunder Humerus der anderen Seite. Ansicht in 1/3 der natürlichen Grösse (vgl. Fall Lutz Nr. 5).

Fig. 2. Kaninchentibia, 1 1/2 mal vergrössert. — *a* mit Totalnekrose, *b* gesund.

Fig. 3. *b* Alte, ausgeheilte Nekrose der linken Tibia. — *a* gesunde Tibia der anderen Seite. 1/3 der natürlichen Grösse (vgl. Fall Neitel Nr. 38).

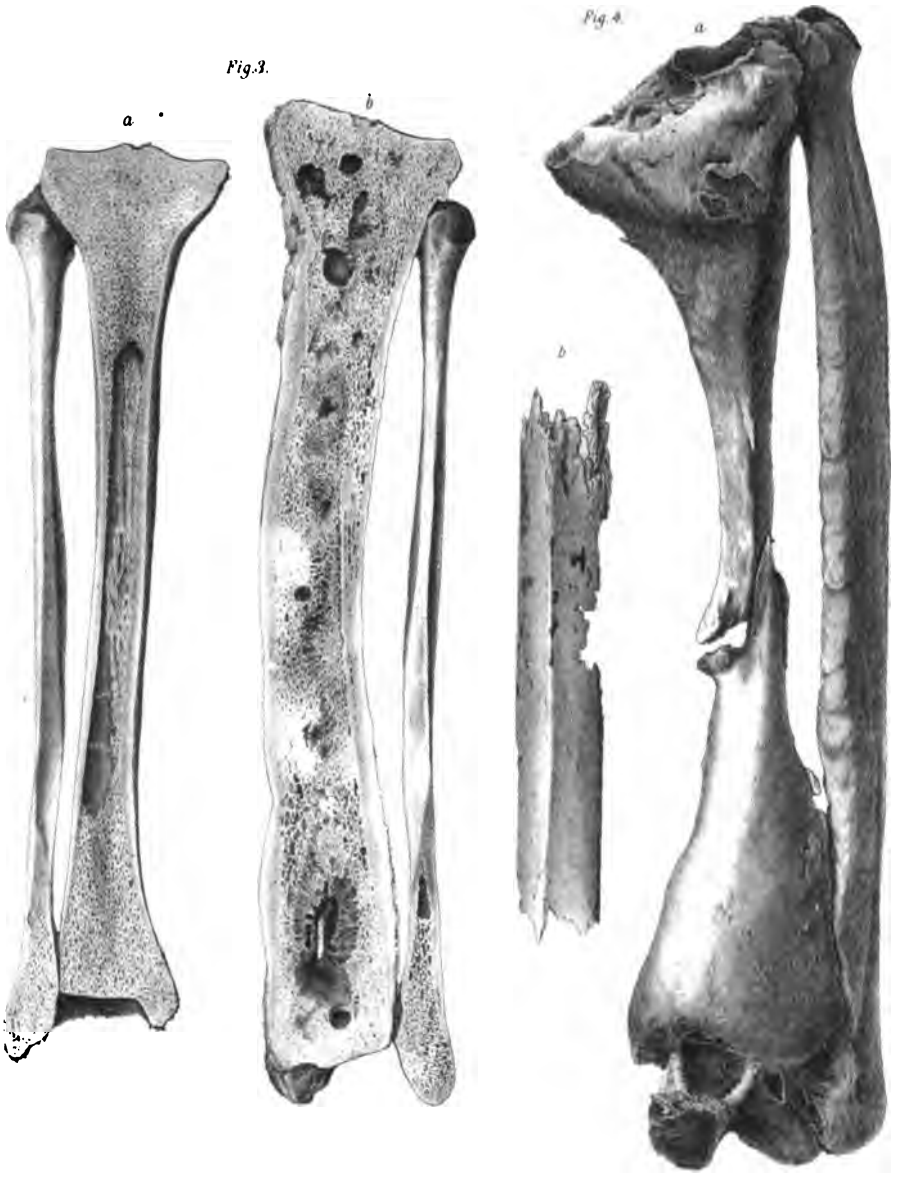
Fig. 4. *a* Linker Unterschenkelknochen nach alter, ausgeheilter Nekrose der Tibia. *b* der seiner Zeit extrahirte Sequester. 1/2 der natürlichen Grösse (vgl. Fall Reichardt Nr. 56).

Fig. 5. Grosser Sequester aus der Tibia, mit einem Theil der unteren Diaphysengrenze. Natürliche Grösse (vgl. Fall Reichardt Nr. 41).

Sämmtliche Abbildungen sind nach guten Photographien angefertigt.

Fig 1
a
b
c
Fig.2.
a
b

Fig 3.




Leipzig.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

# XI.

## Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis.

Von

**Prof. Dr. J. Rosenbach,**
Assistent der chirurg. Poli-Klinik in Göttingen.

### Experimentell-klinische Studie über die Aetiologie der Osteomyelitis.

Die spontane phlegmonöse Osteomyelitis und Periostitis hat seit langer Zeit das Interesse der Beobachter wach gerufen. Seit Chassaignac die Beobachtungen über diese Krankheit erschloss, finden wir eine ganze Reihe zum Theil sehr hervorragender Arbeiten, durch welche nunmehr das Bild derselben vollständig entworfen, ihre klinischen und anatomischen Verhältnisse bis zu den Details festgestellt worden sind. Die verschiedenen Autoren haben der Krankheit bekanntlich sehr verschiedene Namen gegeben, von denen die bezeichnendsten, der „phlegmonösen oder infectiösen, spontanen Osteomyelitis und Periostitis" so weitläufig sind, dass ich den Leser um Erlaubniss bitten muss, dafür im folgenden abkürzend nur den Namen „Osteomyelitis" setzen zu dürfen.

Mit dem Interesse für diese Krankheit haben sich die Beobachtungen gemehrt. Während es schien, als komme die Krankheit nur in gewissen Territorien vor, so mehren sich jetzt die Beobachtungen auch aus anderen Gegenden; ja selbst aus Berlin werden mehrere Fälle von frischer Osteomyelitis berichtet.

Einen besonderen Fortschritt für die Auffassung und die Aetiologie der Krankheit verdanken wir Lücke. Er zeigte, dass man die Osteomyelitis als eine Infectionskrankheit auffassen müsse.

Seitdem hat sich nun in der Chirurgie durch die Einführung der Lister'schen, antiseptischen Wundbehandlungsmethode eine der fundamentalsten Umwälzungen vollzogen, die je eine Disciplin be-

troffen hat; und diese erstreckt sich keineswegs blos auf die praktische und die operative Chirurgie, sondern ebenso sehr auf die allgemeinen Lehren über Entzündungen, über locale und allgemeine Infectionen.

Ich glaube kaum, dass von Seite derjenigen Kliniker, welche den exacten Lister mit Erfolg betreiben, gegen den Satz ein Widerspruch eingelegt werden wird, *dass ein Trauma als solches niemals eine Entzündung erregt, welche über den zur Reparation sei es bei primärer Heilung, sei es bei Granulationsbildung nothwendigen Grad hinausgeht,* dass vielmehr *eine jede diesen Grad irgendwie überschreitende Entzündung, welche sich einem Trauma hinzugesellt, einer anderen Ursache zugeschrieben werden muss.* Solche Entzündungen sind vor Allem die phlegmonösen. Sie sind Symptome *eines fremden, chemisch-physiologischen Vorganges in den Geweben, welcher durch Einwirkung und Eindringen verschiedener Noxen zu Stande kommen kann.* Es ist nicht meine Absicht diese Noxen hier zu classificiren, doch wollte ich beiläufig erwähnen, dass durchaus nicht blos lebende, fermentirende Agentien, sondern, was jetzt von den Schwärmern für die pyrogene und phlogogene Omnipotenz der Bacterien zu sehr ausser Acht gelassen wird, auch todte, organische und unorganische Körper Arten von Phlegmonen zu erregen im Stande sind. Doch ist ihr Interesse ein mehr theoretisches. Betreffs der am Krankenbett zu beobachtenden, spontanen und zu Wunden sich hinzugesellenden Phlegmonen bekenne ich mich durchaus zu dem Satz, dass *sie in den Körper eingedrungenen Fermenten ihren Ursprung verdanken, welche in den Geweben eine Fermentation etabliren.* Leider sind unsere Kenntnisse über diese Fermentationen noch äusserst dürftige. Wir wissen weder Genaueres über ihre Abhängigkeit von den Fermentationsorganismen noch über die von den Medien und Verhältnissen, in und unter denen sie sich etabliren. Namentlich fehlt die Kenntniss der Umstände, unter denen sie im Stande sind sich im Organismus zu etabliren. Man kann nicht einmal im Allgemeinen über diese Fermentationen irgend welche sichere Aufstellungen machen; es ist leider sogar dieses wichtige Kapitel durch Arbeiten, welche den Boden exacter Forschung verloren haben, sehr in Misscredit gekommen. Die oben hingestellten Sätze eröffnen indess an sich schon für die Auffassung und Behandlung der Osteomyelitis wesentlich neue Gesichtspunkte. Ich habe es deshalb mit Dank begrüsst, als mir von Hrn. Prof. König die Anregung wurde, die Fälle von Osteomyelitis der hiesigen Klinik mit Hinsicht auf diese Gesichtspunkte zu bearbeiten. Es ist meine Absicht im Folgenden:

1) Durch eine experimentelle Bearbeitung und mit Heranziehung klinischer Beobachtungen zu zeigen, dass die Knochenmarksphlegmone durch keinerlei Reizungen, sondern nur durch Infection hervorgerufen wird, dass die spontane Osteomyelitis der Localisation eines im Blut kreisenden Infectionsstoffes, wahrscheinlich specifischer Natur, ihren Ursprung verdankt.

2) Ueber die in hiesiger Klinik beobachteten Fälle zu referiren und

3) Bemerkungen über die Behandlung dieser Krankheit anzuknüpfen.

So sehr bei der antiseptischen Wundbehandlung die Ueberzeugung täglich von Neuem befestigt wird, dass phlegmonöse und purulente Entzündungen lediglich durch Infection entstehen, so muss doch ein so fundamentaler Grundsatz in jeder Weise und nach jeder Richtung hin fest fundirt werden. Ich habe es daher hier für meine Hauptaufgabe gehalten, diesen Satz für das Knochenmark durch das Experiment ausführlicher zu begründen. Ich hielt das für um so nothwendiger, als diese Auffassung noch keine allgemeine ist. Mag sie für die septischen und multiplen Osteomyelitisfälle Jedem plausibel sein, so tritt doch bei den leichteren Fällen mit einfacher Localisation das die Gelegenheitsursache bildende Trauma leicht in den Vordergrund. Auch bei der Wundinfection des Markes wird die Entzündung noch gern auf Rechnung der Verletzung gesetzt. Hierzu kommt noch die Ansicht von einer leichten Reizbarkeit des Markes; wenn man also noch in der neuesten Literatur von gefährlichen Reizungen des Markes durch die Sonde liest, so kann man in der That nicht wissen, ob der Autor es zugibt, diese Reizungen als Inoculationen auszulegen.

Ich werde hier zunächst über die Resultate von Markreizungen durch physikalische und chemische Eingriffe, welche schon Gegenstand einer vorläufigen Mittheilung gewesen sind, ausführlicher berichten. Es sei voraus bemerkt, dass die Versuche an jungen noch nicht ausgewachsenen Thieren gemacht wurden, und dass die schmerzhaften Versuche an Hunden in tiefer Aethernarkose vorgenommen sind.

## I. Mechanische Beeinträchtigungen des Knochenmarkes.

### 1. Einwirkung von Erschütterungen auf dasselbe.

Um zu sehen, ob und inwieweit Erschütterungen des Knochens Myelitis bewirken können, habe ich jungen Hunden mit einem schweren Hammer die unter der Haut liegende Fläche der Tibia bearbeitet; bei anderen habe ich diese gegen das Ende eines Eisen-

stabes mit einer Schraube fest angedrückt und nun auf das andere Ende mit einem eisernen Hammer 100—120 Hiebe mit voller Kraft ausgeführt und dadurch eine sehr energische Erschütterung des Knochens erzielt. Die Folge in beiden Versuchen war, dass die Haut an der Tibia nekrotisch wurde. Eine Osteomyelitis trat nicht ein. Um eine noch intensivere Gefässerweiterung zu erzielen, machte ich bei zwei Hunden 1½ Stunden lang eine hintere Extremität blutleer, narkotisirte und bearbeitete nach Lösung des Schlauches in angegebener Weise die Tibia. Auch hier erlebte ich keine Markentzündung, nur blieb die Extremität mehrere Tage geschwollen. Bei einem bald getödteten Hunde fanden sich der Einwirkung des Traumas gegenüber einige kleine Extravasate und Gefässerweiterungen im Mark. Ich glaube wohl, dass stärkere Traumen, wie Prellschüsse einen weitergehenden, directen Einfluss auf Entstehen einer Nekrose haben können, aber wohl nicht auf Entstehung einer Phlegmone. Jedenfalls aber liegen diese ausser Bereich der Entstehungsursachen der spontanen Osteomyelitis.

### 2. Quetschung des Markes durch Zusammenpressen des Knochens.

Ich habe das mit Watte umwickelte untere Ende der Tibia bei jungen Hunden und Kaninchen in einen Schraubstock gespannt und diesen soweit zusammengeschraubt, bis ich an einem knisternden Geräusch das Nachgeben des Knochens bemerkte.

Ich habe mich bei einem nach 24 Stunden secirten Hunde überzeugt, dass hierbei das Mark stark gequetscht wird. Dasselbe war über die Grenze der Branchen des Schraubstocks dunkelroth, zum Theil in einen rothen Brei verwandelt worden.

Bei einer anderen Tibia eines sehr jungen Hundes fand ich im Mark dasselbe, während die Rinde nicht einmal deutliche Spuren einer stattgehabten Fractur aufwies. Die Reaction nach diesem Eingriffe war bei einem Hunde und zwei Kaninchen (bei denen es aber stets zu Fissuren kommt) sehr mässige Schwellung und nachher periostale Verdickung, welche dann auch wieder verschwand, also ähnlich wie bei Heilung einer Fractur.

### 3. Directe Zertrümmerung des Markes.

Wir wissen aus zahlreichen Versuchen verschiedener Autoren (3. 81. 183), dass durch Umrühren und Zertrümmern des Markes durch einen eingeführten Draht, sei es, dass das Mark und Blut in der Markhöhle bleibt oder dass es entfernt wird, keine Phlegmone

entsteht. Natürlich muss dabei eine Fermentation des umgerührten Markes absolut vermieden werden. Es sind deshalb die alten Versuche von Troja u. a., welche nach diesem Eingriff Eiterung, Nekrose, Epiphysenlösung und septische Phlegmone im Gefolge hatten, unbrauchbar. Die vielen Versuche, welche beweisen, dass eine solche Markzertrümmerung an sich keine Phlegmone noch Nekrose bewirkt, habe ich um drei an Kaninchen angestellte Versuche vermehrt, welche sich von denen Bidder's[1]) nur durch das Einführen des Drahtes von der vorderen oberen Tibiafläche aus unterscheiden.

## II. Beeinträchtigungen des Knochenmarkes durch physikalische Reizmittel.

### 1. Reizung desselben durch die Glühhitze.

Die Glühhitze ist ein sehr mächtiges Agens zur Erzeugung einer starken Fluxion mit nachfolgender Entzündung. Ich habe daher in mehrfachen Versuchen ihre entzündungserregende Wirkung auf das Knochenmark geprüft. Ich benutzte möglichst wenig voluminöse galvanokaustische Brenner: zwei dünne isolirte nebeneinander liegende Kupferdrähte, welche an ihrem Ende eine 1 bis 2 Cm. lange Platinschlinge trugen. Diese Brenner wurden durch ein mit Hautverschiebung und unter antiseptischen Cautelen angelegtes kleines Bohrloch der inneren oberen Tibiafläche in dem Mark soweit es ging hinuntergeschoben und nun verschieden lange Zeit mit einem die Platinspitze in der Luft gut rothglühend machenden Strome angeheizt. Diese Versuche sind an Kaninchen, Hunden und Schaflämmern gemacht worden. Es wurde stets antiseptisch operirt und nachbehandelt.

Ich untersuchte Kaninchen gleich nach dem Ausbrennen (20 bis 30 Minuten nachher) und fand sehr starke Gefässfüllung des Periostes, der Muskeln und des Bindegewebes fast am ganzen Schenkel, namentlich auch Füllung der grösseren Gefässe. Diese war bei einem nach 3 Tagen untersuchten Kaninchen verschwunden, sie ist also jedenfalls nur als Symptom der „Wallung" aufzufassen. Dagegen war nach dieser Zeit das Periost zu einer rothen verdickten Schicht geworden. Im Mark waren der Einwirkung entsprechend kohlige, angebrannt riechende Stellen; rings umher war dasselbe in seiner ganzen Dicke weisslich verfärbt, darüber war es roth. Der Kanal, durch welchen der Galvanokauter geschoben war, war an dem ihn

1) Centralblatt für Chirurgie. 1876. Nr. 42. S. 657.

ausfüllenden fadenförmigen Gerinnsel zu erkennen. Das Resultat war nun das, dass von 8 weiter beobachteten Kaninchen kein einziges eine primäre Eiterung, geschweige denn eine Phlegmone bekam. Bei den intensiver gebrannten Thieren (3 Fälle) blieb natürlich eine Nekrose nicht aus, auch führte diese zu Continuitätstrennung und Hautperforation mit sehr geringer Eiterung nachher, ohne weitergehende Schwellung und bei verhältnissmässig recht wenig gestörtem Befinden der Thiere. Bei den weniger stark gebrannten Kaninchen schwollen anfangs zwar auch die gebrannten Extremitäten an, aber auch sehr bald wieder ab und später entstand an der Einwirkungsstelle der Glühhitze eine mehr oder weniger starke periostale Anschwellung. Im Uebrigen blieben die Thiere gesund. Nach 4 bis 8 Wochen gemachte Untersuchungen zeigten das gebrannte Mark in eine krümlige Masse verwandelt, und aussen starke periostale Knorpel- und Knochenneubildungen.

Mikroskopisch untersucht, bestand das gebrannte Mark aus einem Netz von runden Figuren von Grösse der ursprünglichen Fettzellen, welche aber meistens kein Fett mehr enthielten, sondern mit scholligem Detritus gefüllt waren. Eine jede hatte eine stark lichtbrechende Kapsel um sich, welche ich für geronnene Albuminsubstanz des Blutes und der Gewebe zwischen den Fettzellen halte. An anderen Stellen macht dies regelmässige Netz ganz unregelmässigen Maschen Platz. Uebrigens hat schon die Reparation begonnen. Bei injicirten Präparaten sieht man die Injectionsmasse in kleinen Gefässstämmchen zwischen jenen Massen des todten Markes. Hämatoxylinfärbung lässt fast überall zellige Elemente zwischen jenen Massen erkennen. In weiterer Entfernung von der Brandstelle findet man die Fettzellen im Zustande der bei Entzündung des Fettgewebes auftretenden atrophischen Proliferation. Stellenweise sind die Fettzellen nach Schwund des Fettes ganz mit kleineren Zellen angefüllt, so dass hierdurch das täuschende Bild von vielkernigen Riesenzellen entsteht. Ausserhalb der Fettzellen sind verschieden gestaltete meist grössere Zellen aufgetreten. Die Knochenrinde ist stark in rareficirender Entzündung begriffen. Aussen ist starke periostale Neubildung, stellenweise von der dreifachen Dicke der ursprünglichen Rinde. Bei ganz jungen Thieren mit fettlosem Marke erhielt ich dieselben Resultate, nur war das verbrannte Mark in eine homogen körnige Masse mit eckigen schwer zu deutenden Figuren verwandelt.

Von 3 Hunden, von denen je eine Tibia in derselben Weise mit einem entsprechend grössern Galvanokauter gebrannt war, starb ein zu intensiv gebrannter Hund nach 1½ Tagen unter Convulsionen, ein Umstand, welcher auch Busch bei seinen Versuchen begegnete. Bei den beiden anderen Hunden trat nicht unbedeutende Schwellung und Infiltration in den nächsten Tagen nach dem Brennen ein, welche indess den Charakter einer Phlegmone nicht trugen und ohne Spur von Eiterung bald verschwanden. Das weitere Resultat war starke

Verdickung des Knochens durch periostale Auflagerungen. Bei dem einen Thier fand ich in der 4. Woche eine kleine zum Knochen führende Oeffnung vor, welche sich aber nach einigen Tagen wieder dauernd schloss. Bei dem andern Thiere ist eine zur selben Zeit auftretende ganz auffallende Biegsamkeit der Tibia bemerkenswerth. Die Untersuchungen in der 8. Woche ergaben sehr analoge Veränderungen, wie sie Busch (183) ebenfalls durch das filum candens bei Hunden erhalten hat, nämlich Verdickung des Periostes und starke periostale Knochenneubildungen mit verhältnissmässig weiten Markräumen, ferner rareficirende Entzündung der alten Knochenrinde, wodurch sie eine jener Neubildung ähnliche Structur erhält, und dann an der innern Seite der alten Knochenrinde in die Markhöhle hineinragend eine Knochenneubildung von ebenfalls ähnlicher Structur. Der Rest der Markhöhle wird durch Bindegewebe mit grössern Rund- und Spindelzellen ausgefüllt. Bei letztgenanntem Hund war die Extremität unter einem elastischen Schlauch sehr vollständig mit Berlinerblau injicirt. Es zeigte sich, dass die Knochenneubildungen an der innern Fläche der Rinde auch da wo grosse Centralgefässe im Mark vorhanden waren, ihre Gefässe aus den erweiterten Markräumen der alten Rinde bezogen, hie und da auch auf dem Wege durchgehender bindegewebiger Einlassungen direct aus dem Periost, während die Verzweigungen der Markgefässe wohl hier und dort mit jenen Gefässen communicirten, aber nirgend eine eigene Knochenproduction zeigten. Im untern Theil der Tibia ist eine nicht ganz ringförmige, kleine centrale Nekrose entstanden, deren Lösung und Resorption zur Zeit wenigstens ohne eine Spur von Eiterung erfolgte.

Es treten von beiden Seiten in Rundzellen gebettete Gefässschlingen an sie heran, welche an ihrer peripheren Begrenzung die in den Resorptionslakunen ganz regelmässig lagernden Riesenzellen tragen. Hier und dort wird die Nekrose durchbrochen durch grössere gefässhaltige und kleine gefässlose Resorptionskanäle mit Ausbuchtungen. Wohl meistens oder immer haben die einbrechenden Gefäss- und Saftbahnen die alten Havers'schen Kanälchen benutzt.

Man sieht ferner, dass in diese selbe Nekrose lebende Knochenspangen mit Osteoblastenbelag direct übergehen, in der Weise wie die periostalen Neubildungen in die nur entzündete alte Rinde. Es besteht an diesen Stellen offenbar der Zusammenhang der Nekrose mit dem noch lebenden, entzündeten alten Knochen, von welchem jene Spangen eben die Ueberbleibsel sind. Ich sehe in dieser doch sehr geringen Neigung zur Abtrennung des Todten vom Lebenden einen Beleg dafür, wie wenig ein auch lange circulationsloses, also

todtes Gewebsstück an sich als ein Irritament und eine Störung vitaler Processe anzusehen ist. Dass das in Frage stehende Knochenstück in der That ein Sequester ist, beweist das Nichteindringen der sonst so vollständigen Injection, der gänzliche Mangel an Veränderung der mit Detritus gefüllten Haversischen Canäle, an denen man so nahe bei dem Entzündungsherd für den lebenden Knochen die intensivsten Reactionserscheinungen hätte postuliren müssen. Uebrigens schliessen sich solche Knochenspangen an die Stellen der Nekrose an, welche von der durch kohlige, bräunliche Massen bezeichneten Einwirkungsstelle entfernt liegen.

Ganz ähnlich verlief beim Schaflamm die Markverbrennung. Ein sehr junges Thier war verhältnissmässig zu intensiv gebrannt worden und starb am 4. Tage. Bei einem andern waren beide Tibien, die eine fast 2 Monate später als die andere gebrannt worden. Das Thier trat jedesmal einige Tage nach dem Brennen nicht auf; auch schwoll die Extremität. Weder Phlegmone noch Eiterung traten ein, sondern nur starke periostale Auflagerungen. Die Section 6 Wochen nach der letzten Brennung ergab ein besonders interessantes Resultat, nämlich eine durch die letzte Verbrennung bewirkte Totalnekrose des unteren Theils des Tibiaschaftes, welche durch eine dünne Gewebslage von einer sehr dicken sie ganz einschliessenden Lade getrennt war und ohne alle Eiterung, ohne Cloaken und Fisteln bestand. Bei dem andern Bein bereitete sich auf einer Stelle ein Durchbruch vor; es waren Granulationen bis unter die Haut durch eine runde Oeffnung der Lade vorgedrungen und es bestand dort eine geringe Ansammlung käsigen Eiters ohne weitere Reaction in der Umgebung. Die so erzeugten aseptischen Nekrosen haben selbstverständlich ihre Analoga in der Klinik. Alle die Momente, welche Absterben des Knochens bedingen bei Ausschluss von Infection müssen eine ähnliche Nekrose erzeugen. So sehen wir, dass embolische Nekrosen, wie sie Ponfick beschreibt und Fälle wie der von Baker (184) beschriebene, der ätiologisch allerdings sehr undurchsichtig ist, ganz analoge Verhältnisse darbieten. Es versteht sich von selbst, dass embolische Nekrosen auch mit Phlegmone und Eiterung verlaufen werden, wenn wie offenbar in Volkmann's[1]) Falle die Emboli infectiöser Natur sind.

### 2. Elektrolyse des Markes.

Bei 3 Hunden wurde ein Platindraht im Mark der Tibia hinuntergeschoben und mit dem positiven Pol der Bruns'schen elek-

1) Langenbeck's Archiv für klin. Chir. 1864. Bd. V. S. 330.

trolytischen Batterie mit allen Elementen geätzt. Der andere Pol stand auf der Haut der Tibia. Die Reaction war eine nur sehr geringe, ohne merkbare Periostalreizung. Uebrigens war wohl das Mark der benutzten Hunde schon zu fettig für diese Versuche.

### III. Einwirkung chemischer Reizmittel auf das Mark.

Ich habe mich von den physikalischen zu den chemischen Reizmitteln gewandt und zwar zu solchen zunächst, welche den physikalischen nahe stehen, indem sie durch eine rasche fundamentale Zerlegung der lebenden Substanz wirken, ohne, wenn ich so sagen darf, entzündungserregende Gifte zu sein.

#### 1. Aetzung des Markes durch Alkalien (Natron und Kali caust.).

Hier war vor Allem die eine Schwierigkeit zu überwinden, beim Herausziehen der Canüle nicht die Einstichsöffnung und ihre Umgebung zu verätzen, weil dadurch die dauernde antiseptische Behandlung sehr in Frage gestellt wird. Ich spritzte deshalb zunächst mit Quecksilber verflüssigtes Natriumamalgam ein, das nicht an der Canüle haftet und eine intense nachhaltige örtliche Aetzwirkung ausübt. Die Injection geschah mit einer Pravaz'schen Spritze mit langer Canüle, welche mit Hautverschiebung bei jungen Thieren an der inneren vorderen Fläche unter dem Kopf der Tibia direct durch die Knochenrinde gestossen und im Mark hinuntergeführt wurde. Ich hatte mich durch Versuche an 3 Kaninchen überzeugt, dass eine Injection von reinem Quecksilber ohne Folgen bleibt, wiewohl die später angestellte Section in Lungen und Herzen grössere Quecksilberkugeln nachwies. Ein Thier wurde 4 Monate beobachtet. Die mikroskopische Untersuchung zeigte unmittelbar um die Quecksilbermassen im Mark eine einfache Zellmembran. Das Amalgam musste sehr vorsichtig eingespritzt werden, da es vom Mark aus ohne Schwierigkeit in die Gefässe dringt. 2 Thiere starben während und kurz nach der Injection. Die gleich vorgenommene Section zeigte im Unterhautzellgewebe des Unterschenkels Wasserstoff ausscheidende Quecksilberkugeln. Auch in der Vena cava infer. war Metall und Gas. Der rechte Vorhof war ebenfalls voll Blutgerinnsel, Gas und Quecksilberkugeln. In den Lungen lagen ebenfalls Kügelchen, deren jede von rothem durch das Aetznatron aufgelöstem Gewebe umgeben war. Drei andere Kaninchen überlebten die Injection. Die anfängliche Schwellung des Beines ging bald zurück und die Thiere brauchten dann ihre Beine wie vorher. Die in der Folge auftretende periostale

Schwellung war geringer als in den vorigen Versuchen. Von Phlegmone und Eiterung keine Spur. Die Thiere starben nach 2, 3 und 6 Wochen. Das Amalgam fand sich im Mark heruntergeflossen und lag der Hauptsache nach auf der Epiphyse, während zahlreiche Kugeln auch oben im Marke hängen geblieben waren. Dieses erscheint derber als normal. Makroskopisch ist von Eiter nichts zu sehen.

Die mikroskopische Untersuchung der entkalkten Tibia des letztgestorbenen Thieres ergab Folgendes. Nach oben grenzte die Quecksilbermasse an eine Zone tief zerstörten, leblosen Markgewebes, in welches noch keinerlei Organisation hineingedrungen war. Daran liegt eine geringe Lage Lymph- resp. Eiterkörperchen und an diese grenzt eine Zone von Massen gelbgefärbter Substanz, Schollen von verschiedener Grösse, offenbar Reste der vom Natron gelösten durch Blutfarbstoff gelbtingirten Markmasse. Zwischen diesen bemerkt man ein zartes Netz feiner Gefässe und Rundzellen, welches weiter oben in ein sehr zellen- und blutgefässreiches Markgewebe übergeht. Kleinere Quecksilberkugeln findet man direct nur von einem Mantel von Eiterkörperchen umgeben, zwischen denen hier und dort eine gelbe Scholle liegt. In weiterer Entfernung von dem Quecksilberherd wird das Mark zellenärmer.

Zu erwähnen sind weiter von Quecksilber injicirte Capillarbezirke in der Nähe jener Herde. Auch in der Knochenrinde findet man Haversische Canälchen voll von Quecksilber. Die Rinde zeigt wesentlich nur im Bereich des untern grösseren Herdes Rareficirung und periostale Knochenauflagerung.

Viel weniger wirkte die Injection einer ganz concentrirten Lösung von Kali causticum, welche bei zwei Kaninchen gemacht wurde. Die anfangs erhebliche Schwellung ging bald zurück ohne Phlegmone und Eiterung, wiewohl die Einstichsöffnung etwas verätzt war. Die periostale Neubildung fiel sehr gering aus. Bei dem nach 2 Monaten verstorbenen und secirten Thier bestand nur geringe rareficirende Entzündung der Rinde mit kaum nennenswerthen Auflagerungen. Das Mark ist durch eine ziemlich grosszellige Neubildung ersetzt, worin als Reste des Markschorfes viele braune bis schwarze Schollen liegen. Nirgends ist Eiter.

2. Aetzung des Markes durch Säuren (Salpetersäure).

Rauchende Salpetersäure wurde 4 Kaninchen und 1 Hunde in das Mark injicirt. Die ersten zwei Kaninchen starben während der Injection. Die hintere Tibiafläche um das Foramen nutritium und die benachbarte Muskulatur ist durch die Salpetersäure gelb gefärbt, ausserdem bestand noch eine gelbe Färbung des Periostes und des

Knochens über dem Sprunggelenk. Die Vasa interossea und Umgebung sind in eine braune Masse verschorft, ebenso ist von der Kniekehle aus, wo diese münden, die Vena femoralis und Umgebung bräunlich gefärbt. Bis in die Vena cava inferior sind die Veränderungen durch die Säure zu verfolgen. Die Lungen sehen ganz scheckig aus, indem braunrothe Stellen mit gesunden abwechseln. Die übrigen zwei Thiere lebten noch wochenlang. Die Beine mussten noch lange verbunden werden, da an der Einstichsstelle eine Verätzung nicht zu vermeiden war, wiewohl das Ausziehen der Canüle in einem mit Natron carbonicum benetzten Wattebausch geschah. Auch hier keine Phlegmone, keine Eiterung, sehr starke periostale Knochenwucherung. Im Mark war bei dem Salpetersäureschorf etwas Eiter zu finden. Bei dem einen am 25. Tage nach der Aetzung gestorbenen Kaninchen wurde der Knochen entkalkt und untersucht.

Im unteren Theil der Tibia war eine kleine Ansammlung von Eiter, welcher sich auch stellenweise in ganz dünner Lage zwischen die braunen Markmassen und die Knochenrinde erstreckte. Diese braungelbe Masse, in welche der obere Theil des Markes verwandelt war, bestand mikroskopisch aus gelben Schollen, zwischen welche aber überall schon streifiges Bindegewebe eingelagert war. Stellenweise ist die Rinde belebt, in rareficirender Entzündung begriffen. An anderen Stellen und zwar unten ist sie in ihrer ganzen Dicke nekrotisch. Hier liegen sehr starke Knochenneubildungen der Nekrose auf, aber so, dass die Grenze überall scharf bezeichnet ist. Eiter ist hier nicht. Die Markräume des periostalen Knochens verbreitern sich gegen jene Grenze hin so sehr, dass sie an vielen Stellen schon confluiren. Es ist also die Nekrose schon in Lösung begriffen, auch gehen resorbirende Gefässe hier und dort in sie hinein.

Der Hund hat verhältnissmässig wenig Säure bekommen, er zeigt braun-gelbe Verschorfung im Mark, nirgends Eiterung.

### IV. Einwirkung von entzündungserregenden Giften auf das Mark.

Es gibt nun also, wie ich schon andeutete, im Gegensatz zu diesen chemischen Agentien eine Anzahl anderer theils organischer, theils unorganischer, jedenfalls durchaus unbelebter Körper zum Theil mit sehr geringen chemischen Affinitäten, welche ohne alle Mitwirkung einer Fermentation eine intense Entzündung zu erregen vermögen. Ich habe es, wenn auch nur theoretisch, für wichtig gehalten dieses auch in Beziehung auf das Knochenmark zu constatiren. Es wurde eine Mischung von Fett und Crotonöl zu gleichen Theilen durch längeres Erhitzen auf 100° völlig desinficirt und hiervon mit ausgekochter Spritze unter allen Kautelen und mit starker Haut-

verschiebung etwa 0,1—0,15 C.-Cm. in das Knochenmark injicirt und listerisch verbunden. Am anderen Tage war der Unterschenkel stark geschwollen, röthlich-bläulich durchschimmernd, die Muskeln hart anzufühlen. Am folgenden Tage war das Kaninchen zwar anscheinend munter, aber als der Verband abgenommen wurde, zeigten sich furchtbare Zerstörungen. Die Haut war als mürbe, nekrotische Bedeckung abzustreifen. Die Tibia war rings umher nackt, in weiter Ausdehnung nekrotisch. Das Periost war mit den benachbarten Muskelflächen zu einem röthlichen Brei verschmolzen. Die Muskeln selbst waren alle hochroth. Die obere Epiphyse war abgelöst. Nahe der unteren ist ein noch etwa 1 Cm. langes Stück des Schaftes mit dem hochrothen Periost im Zusammenhang. Auch im Oberschenkel ist noch zerstörte Muskulatur. In der Inguinalfalte findet sich eine ganz rothe, gallertige, mehrere Millimeter dicke Exsudatschichte im subcutanen Gewebe, die sich flach noch weiter nach vorn ausbreitet. Das Mark sieht wenig verändert aus, es ist wahrscheinlich sehr schnell zu Grunde gegangen. Die entzündeten Muskeln boten unter dem Mikroskop, abgesehen von den mangelnden Bakterienansammlungen ein sehr ähnliches Bild wie bei der Myositis nach diphtheritischer Impfung.

### V. Infectionsversuche des Markes.

Die Impfung mit Fermenten ergaben nun folgendes Resultat. Einem Kaninchen wurden etwa 2 Tropfen pyämischer Jauche in das Mark injicirt. Nach 3 Tagen wurde es todt gefunden. Von der Einstichsstelle der Tibia bis zur Leiste setzte sich eine flache, das subcutane Gewebe infiltrirende Eiterlage fort. Die obere Epiphyse ist abgelöst, die Trennungsflächen eitrig, missfarbig, das Knie ohne Erguss. Das Periost ist von der Tibia durch eine dünne Eiterlage in grosser Ausdehnung abgelöst. Am hinteren Umfang des linken unteren Lungenlappens ist ein erbsengrosser, pyämischer Infarct, über welchem die Pleura mit weisslichgelben Pseudomembranen belegt ist. Das Mark der Tibia ist in eine krümlige, gelbe Masse verwandelt und enthält in der Mitte einen Hohlraum, welcher offenbar mit Faulgasen gefüllt gewesen ist. Das Mark stinkt schrecklich nach Fettsäuren und Fäulniss. Die andere Tibia und der Oberschenkel sind normal. Mikroskopisch sind im Mark Gewebsdetritus mit Vibrionen und grössere Fettmassen zu finden. Einem Hunde wurde etwas ranzige Butter in das Knochenmark gespritzt. Eine intensive phlegmonöse Osteomyelitis war die Folge, welche den Hund dem Tode nahe brachte. Am fünften Tage erfolgte Aufbruch

und das Befinden besserte sich. Bei der Section des später getödteten Thieres zeigte sich, dass der Schaft der Tibia total nekrotisch war, von beiden Epiphysen abgelöst. Drei Kaninchen, denen osteomyelitischer Eiter (vom Fall „Meyer" im folgenden) unmittelbar nach der Eröffnung entnommen, injicirt worden war, zeigten ähnliche Verhältnisse, als das mit pyämischem Eiter inficirte. Zwei Kaninchen starben nach 3 und 4 Tagen. Es war Eiter zwischen Knorpel und Periost, einmal auch Eiter im Sprunggelenk und eitrige Lungeninfarcte vorhanden; letztere verdankten gewiss aber einem directen Eindringen des Eiters in die Blutbahn ihre Entstehung; auch könnte man den zwischen Periost und Knochen liegenden Eiter für eingepresst halten. Indess unterscheidet sich doch bei dem letztgestorbenen Kaninchen wenigstens dieser Eiter durch Farbe und Dünnflüssigkeit von dem injicirten. Das dritte Kaninchen starb erst am 10. Tage; auch hier ist zwischen Periost und Knochen eine Lage dicken Eiters und hinten zwischen den Muskelbäuchen ein grosser Abscess. Lunge normal. Es ist möglich, dass es sich in diesen Versuchen allen um eine directe Infection der periostalen Zellschichte durch Einpressen handelt. Dies ändert natürlich gar nichts, da auch für die Invasion der spontanen Osteomyelitis die periostale Zellschichte und das innere Mark analoge Chancen darbieten.

Hiermit ist also der fundamentale Unterschied der Reaction des Knochenmarkes gegen physikalische und chemische Einwirkungen gegenüber den Infectionen demonstrirt worden. *Die Reaction gegen erstere ist Absterben des Gewebes falls und soweit es durch die primitive Einwirkung lebensunfähig gemacht wurde, Resorption und Lösung des Todten und Reparation von Seiten des übrig gebliebenen Lebendigen. Die Reaction gegen letztere ist purulente, phlegmonöse bis septisch-brandige Entzündung über die Grenzen der Einwirkung hinaus bis zu tödtlicher Allgemeininfection.* Es liegt hiernach auf der Hand *dass sowohl bei der accidentell-traumatischen als bei der spontanen Osteomyelitis als Ursachen nur Infectionen gedacht werden können.* Wie gesagt kommen die der Vollständigkeit halber mit in das Experiment hineingezogenen entzündungserregenden Gifte hier nicht in Betracht.

### Mechanismus der Infection bei der Osteomyelitis.

Dieser liegt bei der accidentell-traumatischen klar zu Tage. Die Infection geschieht hier im Wesentlichen in keiner andern Weise wie bei jeder anderen Wundinfection. Bei der spontanen Osteomye-

litis *kann die Infection nur vom Blut aus in das Mark resp. die Zellschichte des Periostes getragen* gedacht werden. Die klinische Beobachtung schliesst jeden andern Weg mit Sicherheit aus. Um diesen Infectionsmechanismus nun durch das Experiment weiter zu verfolgen, injicirte ich Thieren septische Stoffe in das Blut und beeinträchtigte dann die eine Tibia mechanisch. Es ist eine ab und zu gemachte klinische Beobachtung, dass einfache durch nichts complicirte Fracturen deshalb vereiterten, weil durch eine andere Ursache ganz entfernt von der Fractur septische Stoffe in den Kreislauf gelangten. Dieses lässt sich durch das Experiment nachahmen. Ich habe durch directen Einstich mit einer Pravaz'schen Spritze in eine Ohrvene Kaninchen 1—1½ C.-Cm. im Kalten gefaulten Blutes injicirt, dann die Tibia im untern Theil fracturirt. Anfangs misslangen mir viele Versuche, theils dadurch dass ich zu intensiv wirkende septische Substanz in den Kreislauf brachte, theils den Knochen so ungünstig fracturirte dass nachher eine Spitze die Haut durchbohrte. Uebrigens ist letzteres auch ein leicht und früh auftretendes Symptom von Infection der Fracturstelle. Ich habe 3 mal in reiner Weise Verjauchung der Bruchstelle erzielt, darunter 2 mal mit weitgehender Ablösung des Periostes. Die Thiere waren am 3. und 4. Tage spontan gestorben. Von der Fracturstelle aus erstreckte sich im Subcutangewebe ein bräunlich-rothes (septisches) Oedem an der Innenfläche des Schenkels bis zum Bauche. Weitere Versuche durch Biegen und Klemmen des Knochens an septischen Thieren Osteomyelitis zu erzeugen misslangen bis jetzt. Ich habe dies mehrfach bei Kaninchen versucht und einmal auch bei einem jungen Hunde. Diesem wurden 5 C.-Cm. faulen Hundeblutes in die Vena saphena injicirt und dann der untere Theil des Schaftes der andern Tibia bis zum Knistern des Knochens im Schraubstock geklemmt. Der Hund erholte sich von der schweren Sepsis, während der Knochen nur die dem Trauma entsprechende geringe Reaction durchmachte. Es sind diese Versuche nur als vorläufige zu bezeichnen, können aber sehr wohl dazu dienen, die Möglichkeit der Localisation bei allgemeiner Infection in genannter Weise factisch darzuthun.

Hiernach würden wir also bei der spontanen Osteomyelitis das Trauma oder eine andere Beeinträchtigung, welche eine Circulationsstörung vielleicht sogar ein Extravasat im Mark bewirkt, als Bedingung für die Localisation annehmen müssen. In der That werden in einer grossen Anzahl vielleicht der Mehrzahl der Fälle derartige Gelegenheitsursachen angegeben und häufig genug schliesst sich eine Osteomyelitis ganz direct und evident einem Trauma an.

Ich berichte im Folgenden einen Fall (Klapproth) wo direct unter der sugillirten Hautstelle die Osteomyelitis der Tibia hinzutrat. Ebenso findet man Fälle, wo die Krankheit sich unmittelbar nach einem Stehen im Wasser oder einer andern örtlichen Erkältung anschloss. Lücke (131) hat das Entstehen der Localisation so aufgefasst und auseinandergesetzt. Er legt den Vorgang so dar, dass die im Blut circulirenden Infectionsstoffe bei einer localen Circulationsstörung sich anstauen und in der ausgetretenen Gewebsflüssigkeit einen Boden für ihre Entwicklung finden. Jeder Chirurg hat häufig Gelegenheit sich von der eminenten Bedeutung von Circulationsstörungen auf den Verlauf von Infectionen zu überzeugen. Wie oft sieht man bei einer Phlegmone an der Hand, einer Sehnenscheideninfection u. s. w. den noch so drohenden Charakter sofort mit dem Hochlegen oder der Suspension verschwinden, und umgekehrt eine schon überwunden geglaubte Entzündung z. B. eine Lymphangitis oder Meningitis durch vermehrten Blutandrang wieder angefacht werden oft zu rapider Verbreitung! Dann sind ferner für diesen Punkt die Fälle anzuführen, bei welchen in einem Knochen viele Jahre lang ein Herd z. B. in Form eines kleinen Sequesters von einer frühern Osteomyelitis oder einer complicirten Fractur stammend schlummerte, bis ein Trauma von hier aus eine oft peracute Osteomyelitis veranlasste. Auch ist noch den besonderen Verhältnissen im Knochenmark Rechnung zu tragen.

Einmal ist hier die Circulation sehr wenig begünstigt, dann befindet sich das Mark in einer unnachgiebigen Kapsel und man kann sich denken, dass eine mässige Schwellung und Exsudation, welche in den Weichtheilen ohne alle weitere Folgen vorübergegangen sein würde, hier schon eine Strangulation entstehen lässt, d. h. eine Compression von kleinern und grössern Gefässen, durch welche dann natürlich weiterer örtlicher Infection Vorschub geleistet wird. Uebrigens ist es nicht undenkbar, dass häufiger als man jetzt angenommen hat, die primitive Localisation unter dem Periost stattfindet, da doch dies durch Traumen und Erkältungen direct betroffen wird, und dass die Infection von hier aus dem Mark sich mittheilt und hier erst die Hauptlocalisation macht.

*Bei alledem nun gibt es Fälle von spontaner Osteomyelitis für welche obiger Mechanismus der Localisation nicht passt, welche entschieden einen anderen Grund für letztere postuliren.*

Einmal gibt es sorgfältig von vorn herein beobachtete Fälle, bei denen sich ein Trauma, eine erhebliche örtliche Erkältung, überhaupt jede örtliche Einwirkung anamnestisch ausschliessen lassen.

Ich werde dieses in dem folgenden Bericht mehrfach belegen. Dann aber sind hier die Fälle von sehr multipler Osteomyelitis anzuführen, wo kurz nacheinander oder zugleich eine grosse Anzahl von Knochen erkranken (Fall Linne im Folgenden) und besonders die Osteomyelitis-Fälle von Neugeborenen und Säuglingen (140. 90. 72. 28. 4), welche einmal erheblichen örtlichen Schädlichkeiten sehr wenig ausgesetzt sind, bei denen aber gerade eine grosse Anzahl von Knochen zugleich erkrankt gefunden wurde.

Wenn man solche Fälle sieht, kann man sich des Gedankens nicht erwehren, dass entweder das Knochenmark unter Umständen individuelle Eigenschaften annehmen könne, welche einer Infection das Haften besonders ermögliche oder dass es eine besondere Art der Infection geben müsse mit der Eigenschaft, sich im Knochenmark zu localisiren. Ich komme im Folgenden auf diese Alternative zurück.

### Natur und Beschaffenheit der osteomyelitischen Infection.

Fassen wir die Art der Infection näher ins Auge so scheint es sich um eine putride zu handeln. Es wird mit Recht von den meisten Beobachtern die Analogie der Krankheit mit Pyämie und Sepsis hervorgehoben.

Schon Chassaignac betont als besonders wichtig für den Charakter des osteomyelitischen Eiters die „Féditité primitive du pus". Es gibt eine grosse Anzahl von Fällen, wo ein jauchiger, stinkender Eiter zuweilen sogar mit Gasblasen bei der ersten Eröffnung entleert wurde. In der neueren Zeit sind auch die Fäulnissorganismen als weiterer Beleg für diese in vielen Fällen aufgefunden worden. Jedenfalls muss also eine Art von Fäulnissinfection im Spiele sein. Nun muss es aber doch sehr auffallend erscheinen, wenn eine putride Infection sich einigermaassen leicht im Knochen localisirte, warum man dann bei den zu verschiedenen Versuchszwecken in grosser Zahl gemachten putriden Infectionen nicht öfters eine phlegmonös-putride Knochenlocalisation beobachtet hat. Schüller, welcher das Knochenmark septischer Thiere untersuchte, beschreibt bis jetzt nur allgemeine Veränderungen des Markes. Aber auch klinisch ist von einer Osteomyelitis als Symptom von Sepsis und Pyämie trotz grossen Materiales sehr sorgfältig in Krankenhäusern beobachteter Fälle nicht die Rede. Einige Fälle, welche die Literatur aufweist, sind sehr dubiöser Natur. Dieser Umstand muss um so mehr ins Gewicht fallen, als bei diesen Krankheiten

Affectionen der Gelenke, der serösen Häute sehr häufig sind, denen die Infection in gleicher Weise wie dem Knochenmark aus dem Blut zugetragen wird. Dann ist weiter zu berücksichtigen, dass der Osteomyelitis keineswegs ein Allgemeinleiden vorausgeht, welches auf eine irgendwie differente Infection schliessen liesse, namentlich nicht auf putride Infection. Auch gehen niemals andere Localisationen der im Knochen voraus. Die Krankheit beginnt vielmehr in der Regel mit der Localisation im Knochen. Zuweilen geht dieser einige Tage ein fieberhafter Zustand voraus.

Fragen wir weiter nach dem Zusammenhang der Osteomyelitis mit anderen acuten Infectionskrankheiten. Es ist gerade in neuester Zeit dieser Zusammenhang betont worden; und ich muss um so mehr hierauf eingehen als ich mit den geäusserten Ansichten nicht übereinstimmen kann. Dass das Knochenmark bei acuten Infectionskrankheiten betroffen wird, sowohl durch allgemeine Veränderungen als durch Herderkrankungen, wissen wir vor Allem durch Ponfick's werthvolle Arbeiten.§ Er hat bei dem Typhus abdominalis nur allgemeine, bei dem Febris recurrens auch Herderkrankungen nachgewiesen. Ich bin weit entfernt die Möglichkeit leugnen zu wollen, dass durch solche acute Infectionskrankheiten Arten von Osteomyelitis ja sogar von intensiv multipler hervorgerufen werden können. Ich werde dafür Beispiele anführen. Auch mag es plausibel genug erscheinen, dass zu einem der genannten Herde sich später einmal eine Osteomyelitis geselle, da wir ja die Erfahrung haben, dass nach Jahre langem symptomlosem Bestehen alte Herde im Mark oft ohne alle bekannte Ursache Ausgangspunkt einer acuten Osteomyelitis werden. Dennoch muss ich die Ansicht festhalten, dass Osteomyelitiden der genannten Art etwas besondres sind und etwas recht seltenes, dass ein allgemeiner principieller Zusammenhang zwischen der acuten spontanen Osteomyelitis nicht besteht, ja dass ein solcher für das Gros der Fälle durchaus unwahrscheinlich ist. Ich muss da besonders Senator (154) entgegentreten, welcher einen solchen Zusammenhang urgirt namentlich für den Typhus. Er kommt hier zu der Behauptung, dass in manchen Fällen ursprünglich ein Typhus bestehen möge, zu dem sich secundär eine Osteomyelitis hinzugeselle, dass dann die ganze Erkrankung auf Rechnung dieser letztern gesetzt, der Typhus aber verkannt werde. Die Literatur ist nicht so arm an sehr genau beobachteten Osteomyelitisfällen mit vollständigem Sectionsbericht. Es müsste ein sonderbarer Zufall sein, auch einen nur geringen Procentsatz von Osteomyelitis ex typho abdomin. angenommen, wenn in all diesen Fällen nicht einigemale ein Typhus

aufgedeckt wäre. Dann aber ist doch bei aller Aehnlichkeit das klinische Bild der Osteomyelitis noch immer so verschieden von dem des Typhus abdom., einige Fälle vielleicht ausgenommen, dass von häufigeren Verwechslungen nicht die Rede sein kann. Wenn aber doch manche zum Theil verhängnissvolle Irrthümer vorgekommen sind, so kann dies nicht der Chirurgie zur Last gelegt werden, in deren Archiven sich die localen und allgemeinen Symptome dieser Krankheit genau beschrieben finden. Betrachten wir aber vor allen Dingen weiter diejenigen Knochenerkrankungen, Osteomyelitiden, Periostiten und Nekrosen, welche in der That klinisch in Anschluss an Typhus und andere fieberhafte Infectionskrankheiten beobachtet sind.

Zahlreiche kürzlich von Keen (185) zusammengestellte Fälle zeigen, dass diese Affectionen in keiner Weise in den Rahmen der acuten spontanen Osteomyelitis hineinpassen. Das Alter übt keinen merklichen Einfluss auf ihr Eintreten aus. Bei der Localisation kommt ein grosses Contingent auf den Kopf, bei welchem bekanntlich die spontane Osteomyelitis sehr rar ist. Keen kommt auch gar nicht auf den Gedanken, dass es sich bei diesen Nekrosen und Periostiten um einen Vorgang ähnlich wie bei der spontanen Osteomyelitis handele, sondern nimmt als Ursache einmal Thrombose und Embolie (welche anatomisch nachgewiesen wurde), dann ein absolutes Darniederliegen der Ernährung an. Nun ist auch das klinische Bild dieser Ostiten von dem der acuten Osteomyelitis und Periostitis ein total verschiedenes. Erstern fehlt nämlich gerade das, was für die Osteomyelitis gerade das Charakteristische ist, nämlich die Phlegmone. Nach eigenen Beobachtungen und nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Prof. König entsteht mit geringer Schwellung und ohne bedeutenden Schmerz ein Abscess, der geöffnet zu einem entblössten Knochen oder zu einer Nekrose führt. Das Ganze verläuft ohne stürmische Symptome mehr wie eine embolische oder eine der aseptischen Nekrosen des Experimentes. Betrachten wir weiter den pathologisch-anatomischen Charakter also z. B. die von Ponfick bei Febris recurrens beobachteten Localisationen, so erwiesen sich jene im Mark gefundenen weissen Herde nicht etwa als Eiter, sondern nur als feinkörnig zerfallenes, fettiges Mark und spärliche Knochenzellen; ganz einzeln fand sich wohl ein zerfallenes Eiterkörperchen. Möge der Leser damit die im Folgenden beschriebenen anfänglichen Herde der acuten Osteomyelitis, welche der ersten acut purulenten Reaction nach diphtheritischer Impfung gleichen, zusammenhalten. Nun findet man in der Literatur bei Fällen von

richtiger spontaner Osteomyelitis Scharlach (162) und Masern als Ursache angegeben. Ich habe gesagt, dass ich in einzelnen Fällen einen Zusammenhang nicht leugne, wohl aber im Allgemeinen. Müssten doch auch nach grossen Epidemien von Scharlach und Masern Osteomyelitisfälle sich merklicher anhäufen! Die Salter'schen Kiefernekrosen können gewiss nicht als Fälle spontaner Osteomyelitis in Rechnung kommen. Von besonderem Interesse sind die Osteomyelitiden, welche sich der Variola und auch der Vaccination anlehnen. Es wird ein Fall von ichorrhämischer Osteomyelitis nach Vaccination von Soltmann (133) beschrieben, ein Fall von symmetrischer auf 3 Knochenpaare sich ausdehnender partieller Nekrose nach Pocken von Kolaczek (156) und ich zweifle nicht, dass man dazu noch Analoga finden würde. Diese Fälle haben ein hohes Interesse, man könnte sie anführen um zu zeigen, dass individuelle und besondere Verhältnisse für die Localisation im Mark gewiss mitsprechen; aber sie zeigen zugleich durch ihre Singularität, dass weder diese individuellen Verhältnisse noch diese Infectionen von einer irgendwie allgemeinen Bedeutung für die Aetiologie unserer Krankheit sein können.

Somit komme ich zu dem Resultat, dass die Osteomyelitis eine specifische Infectionskrankheit ist, die sich folgendermaassen charakterisirt. Zunächst ist sie bekanntermaassen nicht übertragbar. Der sie bedingende Infectionsstoff ist also nicht durch eine Ansteckung im gewöhnlichen Sinne des Wortes in das Blut gerathen, sondern wie ich mir denken möchte, durch eine Zufälligkeit, eine gelegentliche Verunreinigung. Er hat im Blute kreisend *das Vermögen, sich entweder bei sehr intenser Infection ohne Weiteres in den Knochen zu localisiren, oder aber es bedarf dazu einer örtlichen Veranlassung gewissermaassen als Nachhilfe.*

Wenn es scheinen möchte als geriethe ich mit diesen Sätzen zu sehr in das Bereich der Hypothese, so werde ich zeigen, dass mit dieser Auffassung manches recht wohl in Einklang zu bringen ist, was sonst sehr problematisch bleiben muss und was Manchem den infectiösen Ursprung überhaupt noch zweifelhaft erscheinen lassen könnte.

Nach dem bereits über die Natur der osteomyelitischen Infection Mitgetheilten würde man annehmen müssen, dass dieser Infectionsstoff, solange keine Localisation besteht, sich gegen den übrigen Organismus mehr weniger innocent verhalte. Es wäre denkbar, dass derselbe bei nicht zu intenser Infection eine Zeit lang unbemerkt im Körper kreise, bis ein Trauma, eine Erkältung ihn localisirt, ja

dass er häufig noch bei ebenfalls mässiger Infection, wenn die Gelegenheit zur Localisation mangelt, unbemerkt eine Zeit lang bleiben und wieder eliminirt werden könne. Ich bin in der Lage recht plausibel demonstriren zu können, dass ein Organismus in dessen Blut die Infectionsstoffe zu schwerer Osteomyelitis kreisen, keine erheblichen Störungen zu erleiden braucht. Es geschieht dies durch einen bemerkenswerthen Fall (28) von intrauteriner Osteomyelitis, welchen ich seines hohen Interesses halber hersetze.

„E. A., 30 Jahr alt, wurde von dem betreffenden osteomyelitischen Kinde, ihrem fünften, im Juni 1858 entbunden. Sie war 10 Jahre verheirathet gewesen und alle ihre anderen Kinder waren lebend und gesund geboren. Sie war sich nicht bewusst irgend einen Schrecken oder eine Schädlichkeit (injury) erlitten zu haben, auf die man die Krankheit des Beines des Kindes hätte zurückführen können. Das Kind, ein ausgewachsener Knabe, war todt geboren nach Verlauf der vollen Schwangerschaftszeit und war offenbar noch unlängst lebendig gewesen. Die Aufmerksamkeit wurde sofort auf den rechten geschwollenen Unterschenkel gezogen, welcher an der vorderen und hinteren Seite deutliche Fluctuation zeigte und unterhalb der Patella mitten eine Blase (bulla) trug. Das Ganze hat einen ausgesprochen erysipelatösen Charakter. Eine Incision entleerte eine grosse Quantität Eiter. Dann zeigte sich, dass die Weichtheile über dem grössten Theil der Tibia zerstört waren, dass kaum eine Spur von Muskelsubstanz zu unterscheiden war. Weitere Untersuchung zeigte, dass fast das ganze Periost der Tibia abgelöst war und der Knochen weisser als in der Norm — nekrotisch war. Eine kleine Strecke des Periostes unten indess war entzündet aber noch am Knochen adhärent. Oben war die Tibiaepiphyse fast ganz vom Schaft getrennt und nur durch wenig membranöse Fetzen mit ihm verbunden." Auch Fälle von multipler Osteomyelitis, bei denen schon vorgeschrittene Symptome wenige Tage nach der Geburt sich zeigten, wie der von Moldenhauer (140), lassen sich hier anführen.

Dazu kommt nun ferner dass selbst in sehr intensiven Fällen von Osteomyelitis der zuerst entleerte Eiter keineswegs immer schwer infectiös wirkt. Seine entzündungserregende Eigenschaft ist nicht zu vergleichen mit der von gewöhnlichem oder gar von pyämischem Eiter, von septischer oder Faulflüssigkeit. Ich habe von einem Falle sehr intenser Osteomyelitis, den ich im Folgenden genau mittheilen werde (Louise Lange), den bei der ersten Incision entleerten Eiter sofort unter Cautelen Kaninchen in das subcutane Gewebe gespritzt. Der Eiter war dunkel, röthlich, dick, enthielt viel Fetttropfen. Er hatte einen penetranten Geruch nach verdorbenem Sauerteig oder nach verdorbener Hefe, ein Geruch der schon bei einer ganzen Anzahl von Fällen als charakteristisch constatirt wurde, den ich indess auch wohl bei andern Eiterungen bei der ersten Eröffnung oder unter

dem Lister ähnlich gefunden habe. Auch bei den Osteomyelitisfällen bleibt dieser Geruch des Eiters nach der Eröffnung unter dem Lister und war zuweilen noch wochenlang bei jedesmaligem Verbandwechsel zu constatiren. Der benutzte Eiter war dicht gedrängt voll von unverkennbaren Stäbchenbakterien und auch Kugelbakterien, welche sich sowohl in den Eiterkörperchen als auch in der freien Flüssigkeit befanden. Es wurde davon einem Kaninchen ½ C.-Cm. mit viel Wasser verdünnt subcutan injicirt, einem andern 1 C.-Cm., einem dritten 2 C.-Cm. unverdünnt. Nicht eine Spur von Phlegmone war die Folge. Der Eiter bei dem letzten Thier lag noch am 8. Tage reactionslos im subcutanen Gewebe. Wie würde es auch wohl möglich sein, wäre der Eiter in der That septischer Natur, einen Kranken mit intensiver und ausgebreiteter Osteomyelitis zu retten vor weiterer Infection! und doch werde ich zeigen, dass man darauf mit Hilfe des Lister'schen Verbandes oft noch in schwerern Fällen rechnen kann; ja man kann sehen, dass die zum Abfluss des Eiters angelegten Wunden durchaus nicht von ihm inficirt noch beeinträchtigt werden. Die heftigen Allgemeinerscheinungen, das hohe Fieber der Osteomyelitischen sind als secundäre Symptome einer in der Knochen- und Periostkapsel befindlichen acuten Eiterung unschwer zu erklären. Wenn wir einerseits wissen wie sehr bei acuter Eiterung die Spannung auf die Fieberhöhe von Einfluss ist, so lehrt weiter die Betrachtung der Verhältnisse im Knochenmark, dass von hier aus nothwendig die Zersetzungsproducte des Markes besonders auch das Markfett direct in die Blutbahn übertreten müssen.

Die Anatomen injiciren die Mark-, Periost-, auch noch die Schenkelvenen einfach durch ein zum Mark führendes Bohrloch. Auch ist dieser directe Uebertritt in das Blut experimentell bewiesen; meine verunglückten Salpetersäure- und Quecksilberinjectionen in das Mark wirkten ja wie Injectionen direct in die Venen. Ein solches nach der langsamen oder rascheren Ansammlung des Eiters mässiges oder massenhaftes Eindringen in das Blutgefässsystem müssen wir natürlich auch bei der spontanen Osteomyelitis annehmen und können daraus auch trotz einer verhältnissmässig weniger perniciösen Natur des Eiters, das hohe Fieber, die Metastasen und parenchymatösen Degenerationen und die schweren Allgemeinerscheinungen leicht erklären, von welchen letzteren ein gewisser schwerwiegender Antheil noch besonders durch die Fettembolien begründet wird.

Auch mit dem eigenthümlichen regionären Vorkommen der Osteomyelitis dürfte die Annahme einer solchen specifischen Infection wohl

in Einklang zu bringen sein. Auch passt dazu eine Beobachtung, die ich hier ohne einem so einzeln stehenden Factum viel Bedeutung zumessen zu wollen erwähnen will. 2 Knaben deren Krankheitsfälle im Folgenden mitgetheilt werden, waren nächste Nachbarn und verkehrten stets miteinander. Sie erkrankten beide in einem Zeitraum von 8 Tagen nacheinander in intensester Weise an multipler Osteomyelitis und erlagen beide.

Die grosse Verschiedenheit in der Intensität der Fälle ist auch kein Umstand, welcher gegen die Specifität der Infection spräche. Ich werde im Folgenden alle Uebergänge bringen von Osteomyelitiden, welche so indifferent verlaufen, dass gar kein Aufbruch erfolgt, bis zu solchen, bei denen die rasch wachsenden Symptome schon am 8. Tage zum Tode führten, ebenfalls ohne Aufbruch. Es ist hier wie bei anderen Infectionskrankheiten. Man weiss jetzt, dass man gewisse leichte Fieber trotzdem zum Typhus, und leichte passante Affectionen zum Scharlach zu rechnen hat etc. Ich glaube, dass wir hier eine Erklärung für die Entstehung der sogenannten Knochenabscesse gewinnen können. Sie sind wenigstens zum Theil Reste solcher minimaler Formen von Osteomyelitis, wenn nicht die Anamnese wie häufig wirklich eine stärkere Form aufweist.

Es ist mir endlich gelungen, diesen entwickelten Ansichten nach einer Richtung hin eine experimentelle Stütze zu geben.

Ich konnte nämlich bei Kaninchen den Nachweis führen, dass es Bakterienfermentationen gibt, welche selbst in ziemlicher Menge in das Blut gelangen können ohne für eine ganze Zeit von mehreren Wochen das Befinden des Thieres sichtlich zu alteriren, die aber trotzdem im Stande sind bei einer Fractur sich zu localisiren und eine ganz typische Osteomyelitis zu erzeugen.

Ich benutzte eine in Milchsäuregährung begriffene Flüssigkeit, welche wie bekannt von Bakterien wimmelt. Diese sind zwar von den Fäulnissbakterien mikroskopisch nicht zu unterscheiden, müssen sich aber mindestens unter ganz anderen Lebensbedingungen befinden, denn sie sind nicht im Stande in gut fäulnissfähigen Stoffen z. B. Fleisch unter Bedingungen, unter denen Fäulnissfermente dies in der grössten Verdünnung sicher thun, Fäulniss zu erregen. Von einer solchen Flüssigkeit wurden einem Kaninchen 3 C.-Cm. durch eine Ohrvene in das Blutgefässsystem gespritzt und dann die eine Tibia gebrochen. Nachdem das Thier 14 Tage in anscheinendem Wohlsein mit gutem Appetit existirt hatte, begann die nicht consolidirte Fracturstelle mehr zu schwellen, es trat Fluctuation ein. Nach Tödtung fand sich das Periost an beiden Fragmenten in weiter

Ausdehnung, fast total, vom Knochen durch einen grossen Eiterherd gelöst, das Mark in grosser Ausdehnung weiss verfärbt. Das Mark der übrigen Knochen zeigte keine Herderkrankungen, doch war es eigenthümlich bräunlich gefärbt. Dasselbe Resultat lieferte ein 2. gleicher Versuch. Bei 2 weiteren Versuchen, in denen die Knochen nur geklemmt wurden, erhielt ich keine Localisation. Weitere Versuche misslangen, da eine andere Gährungsflüssigkeit zu viel milchsauren Kalk enthielt, der die Thiere bald nach der Injection tödtete.

So gern ich zugebe, dass diese Versuche nur noch ganz rohe und vorläufige zu nennen sind, so wichtig sind sie als Beweis, dass es in der That Fermentationen gibt, die im Blut, ohne das Befinden schwer und merklich zu alteriren, kreisen, dabei aber doch eine purulente Localisation im verletzten Knochenmark bewirken können. Dadurch steht denn eine solche Annahme für den Infectionsstoff der Osteomyelitis nicht mehr ganz in der Luft. Auch würde das primitive Auftreten fötiden Geruchs und Gases kein Umstand sein, der gegen eine andere als eine septische Infection spräche, da wir z. B. auch bei der Milchsäuregährung namentlich gegen Ende recht fötide Gase auftreten sehen und ebenso bei anderen bakteriellen Fermentationen, die auch von der putriden verschieden sind.

Ich hoffe Gelegenheit zu haben in der Folge bei Fällen spontaner Osteomyelitis die hier bestehenden Fermentationen durch Uebertragung in verschiedene Fermentationsansätze und chemische Untersuchung der erhaltenen Producte zu prüfen, um danach experimentell weiter gehen zu können.

Ich will die gewonnenen Resultate und die Hypothesen der Uebersicht halber hier am Schluss in Kürze zusammenfassen.

## Resumé.

1) Das Knochenmark lässt sich weder durch mechanische noch durch physikalische noch durch chemische Reizmittel allein in eine phlegmonöse Entzündung versetzen.

Ich habe das Knochenmark auf verschiedene Weise energisch erschüttert, dasselbe gequetscht, dasselbe mit einem Draht direct beeinträchtigt, umgerührt, ohne dadurch Eiterung, geschweige denn Phlegmone hervorrufen zu können. Ich habe dann die energischsten physikalischen Reizmittel, besonders die Glühhitze direct auf das Mark wirken lassen. Die anfängliche intense Gefässfüllung verschwand, ohne je zu phlegmonöser Entzündung zu führen. Diese Versuche sind wiederholt an Kaninchen, Hunden und Schafen ge-

macht und bis zu einer hinreichend langen Beobachtungszeit, bis zu 3 Monaten nach dem Anbrennen des Markes, verfolgt worden.

Ich habe dann von den chemischen Reizmitteln Repräsentanten ausgesucht und einmal aus der Reihe der kaustischen Alkalien das Kali und Natron causticum, aus der Reihe der Säuren die rauchende Salpetersäure auf das Knochenmark wirken lassen.

Auch diesen intensen Einwirkungen so mächtiger chemischer Agentien gegenüber reagirte das Mark nicht mit einer Phlegmone.

2) Eine Infection mit einer geringen Quantität eines septischen Eiters, einer putriden Substanz kann das Knochenmark in eine purulente, phlegmonöse, putride Entzündung versetzen, welche in ganz ähnlicher Weise verläuft wie eine spontane Osteomyelitis mit Periost- und Epiphysenablösungen, Gelenkaffectionen u. s. w.

Diese beiden durch das Experiment gewonnenen Ergebnisse führen zu dem Schlusse, den Lücke schon aus der klinischen Beobachtung folgerte, dass die spontane Osteomyelitis durch eine Infection bedingt werden müsse.

Ich habe dann die Frage nach der Art und Weise behandelt, wie diese Infection in das Knochenmark gelangt und folgende Sätze aufgestellt.

Die Infection kann nur vom Blute in das Knochenmark getragen werden.

Zu der Localisation derselben mag in vielen Fällen ein Trauma, eine örtliche Erkältung, kurz eine örtliche Circulationsstörung wesentlich beitragen, doch reicht dieses zur Erklärung der Localisation im Mark für alle Fälle und im Princip nicht aus.

In Bezug auf die Natur der osteomyelitischen Infection müsste ich weiter annehmen:

1) dass sie eine putride oder septische Infection im gewöhnlichen Sinne des Wortes nicht sein könne;

2) dass sie auch mit all den bekannten Infectionskrankheiten principiell nicht in Zusammenhang gebracht werden könne.

Dem gegenüber habe ich die Hypothese aufgestellt, dass die Osteomyelitis eine specifische Infectionskrankheit sei mit folgenden Charakteren:

1) Sie ist nicht übertragbar.

2) Die sie bedingenden in das Blut gelangten Infectionsstoffe haben je nach ihrer Intensität das Vermögen, ohne Weiteres im Knochenmark phlegmonöse Localisationen zu bewirken, oder es ist dazu die Beihülfe einer örtlichen Circulationsstörung (Trauma, Erkältung) erforderlich.

3) Die Infection an sich braucht das Allgemeinbefinden nicht in auffallender Weise zu stören, sondern ist für dieses wie für die Gewebe mehr oder weniger innocenter Natur.

4) Die schweren Symptome der Osteomyelitis sind vielmehr durch den directen Uebertritt bedeutender Mengen von Zersetzungs- und Entzündungsproducten und namentlich auch von Fett in das Blutgefässsystem bedingt.

Ich habe die letzteren Hypothesen endlich gestützt durch den Nachweis, dass man durch das Experiment Allgemeininfectionen erzeugen kann, welche das Allgemeinbefinden wenig alteriren, welche aber bei einer Fractur eine der Osteomyelitis ganz ähnliche Localisation im Knochenmark bedingen können.

Ich lasse mir willig den Vorwurf gefallen, mit meinen letzten Sätzen etwas weit in das Bereich der Hypothese hineingerathen zu sein. Nur der Umstand, dass manche über die Natur und den Ursprung anderer Krankheiten bestehende Hypothesen keine bessere Begründung haben, hat mich veranlasst dieselben mitzutheilen, und ich würde befriedigt sein, wenn sie dazu dienen würden die Discussion und weitere Untersuchung in diesen so wichtigen wie schwierigen Fragen anzuregen.

# XII.

## Besprechungen.

### 1.

L. Mayer (München): Die Wunden der Milz. Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel 1878. 157 Stn. 8. Mit 1 Tafel.

Verf. hat die Wunden der Milz einer ähnlichen monographischen Bearbeitung unterzogen, wie früher die Wunden der Leber und der Gallenblase. Diese Bearbeitung trägt allen Interessen der Milzverletzungen, sowohl den diagnostischen, wie therapeutischen volle Rechnung; das reiche casuistische Material, welches L. Mayer seiner Arbeit zu Grunde legte, besteht aus 116 einzelnen Beobachtungen, welche unter die Kategorien der Contusionen, der Rupturen, der Schussverletzungen, und der Stich-, Schnitt- und Hiebwunden eingeordnet sind. Bei Erörterung der Therapie bespricht L. Mayer besonders ausführlich die Frage, ob und unter welchen Umständen die Exstirpation der Milz gestattet und geboten ist. Bei dieser Gelegenheit werden auch die zahlreichen experimentellen Arbeiten über die Milzexstirpation zusammengestellt.

Die fleissige und tüchtige Arbeit kann allen Fachgenossen empfohlen werden. C. Hueter.

---

### 2.

Fr. Fritzsche (Secundärarzt der chirurgischen Klinik in Zürich): Beiträge zur Statistik und Behandlung der angeborenen Missbildungen des Gesichts (Hasenscharte, Unterlippenfistel, Gesichtsspalte). Zürich, Verlag von Meyer und Zeller. 1878. 111 Stn. 8. 2 Tafeln.

Das casuistische Material, welches der Verf. bearbeitet, besteht aus 52 Fällen, welche Prof. Rose in Zürich zum grösseren Theil in der Klinik, zum kleineren Theil in der Privatpraxis in einem Zeitraum von 10 Jahren beobachtete. Die Zahl ist für eine procentische Berechnung der Formen, der Heredität, der Mortalität, wie sie Fritzsche in seiner Schrift gibt, ziemlich klein; doch ist die Zahl gross genug, um für die Beurtheilung einzelner Fragen in Betreff der Hasenschart-Therapie Berücksichtigung zu

finden. Gleichwohl muss Ref. hervorheben, dass die Schlüsse, welche Fritzsche aus den Erfahrungen der Züricher Klinik zieht, keineswegs in jeder Beziehung als richtig zugestanden werden dürfen. Dass man im ersten Lebensmonat nicht operiren solle, verstösst gegen die Regel, welcher Ref. im Verlauf seiner ganzen Praxis folgte und auch ferner folgen wird; und Ref. hält es für irrig, wenn Fritzsche meint, dass man durch die Lippenvereinigung das Saugen nicht bessere und die Disposition zu Erkrankungen nicht aufheben könne. Es ist doch schwer abzuleugnen, dass das Saugen, welches bei offener Lippenspalte gar nicht möglich ist, durch den Verschluss derselben mindestens ermöglicht wird, wenn es auch nicht in jedem Fall sehr kräftig wird ausgeführt werden können. Noch zweifelloser aber ist der Schutz, welchen die Luftwege durch den Verschluss der Lippenspalte erhalten; bei bestehender Lippenspalte wird immer unfiltrirte Luft geathmet, während nach Verschluss der Lippenspalte die normale nasale Respiration eintritt. Ref. operirt so früh wie möglich, auch in den ersten Lebenstagen und schliesst nur die ganz schwächlichen Kinder sowie die complicirtesten Formen der Hasenscharte (doppelte Hasenscharte mit prominentem Zwischenkiefer) von der Frühoperation aus.

Ob das Operiren der Hasenscharte am hängenden Kopf, wie es Rose jetzt übt, grosse Vortheile besitzt, möchte Ref. bezweifeln; die Controle des Rachens mit dem Stilschwamm ist, wie Fritzsche bemerkt, doch nicht zu umgehen, weil die Verstopfung der Nasenlöcher durch Coagula den Abfluss des Blutes hemmen kann. Ref. hat niemals von dem verschluckten oder aspirirten Blut irgend einen Nachtheil gesehen.

Auch hat Ref. nach Simon's Empfehlung seit mehreren Jahren niemals einen Verband auf die genähte Hasenschartwunde gelegt und fast ausnahmslos die dauernde Vereinigung erzielt; Ref. hält den Streifen von englischem Pflaster, welchen Rose mit Collodium an der Wange befestigt, für sehr gleichgültig, ebenso das von Fritzsche warm empfohlene Zinksalbenläppchen, welches auf die Wunde gelegt wird. Die Kinder sind am ruhigsten, wenn kein Verband ihr Gesicht bedeckt; und die Ruhe der Kinder ist für die Vereinigung wichtiger, als die Wirkung des besten Wundverbands.

Die Anwendung der umschlungenen Naht, welche Rose neben der Knopfnaht zur Vereinigung benutzt und deren Anlegung nur in 10 Fällen ganz unterlassen wurde, ist eine Reminiscenz an das längst verklungene Loblied, welches einst Dieffenbach der umschlungenen Naht sang und welches seiner wohlverdienten Vergessenheit überlassen werden darf.

Wir gelangen nun zu einem besonderen Kapitel in der Schrift Fritzsche's: Die Behandlung des prominenten Zwischenkiefers nach einer neuen Methode. Die Spannung, mit welcher Ref. bei dem Lesen einer neuen Methode zur Lösung dieses interessanten operativen Problems entgegen sah, wurde freilich etwas enttäuscht; denn, was Fritzsche eine neue Methode nennt, ist theils eine Variation der alten Methode von Blandin, deren Werth sehr zweifelhaft ist, theils eine kleine und keineswegs neue Variation des bekannten Verfahrens von Bardeleben. Rose hat nämlich den unteren knöchernen Rand des Vomer einfach durchgeknipst und dann den Zwischenkiefer zurück gedrückt. Hierbei kommen Schleimhautflächen auf einander zu stehen und natürlich wird eine feste Vereinigung

des Zwischenkiefers in seiner neuen Stellung nicht eintreten; so wird es begreiflich, dass nach den 5 Operationen, welche Rose nach seiner „neuen" Methode ausführte, in 4 Fällen der Zwischenkiefer beweglich blieb — ein Resultat, welches ebenso mangelhaft ist, wie das Resultat der gewöhnlichen Blandin'schen Methode. Wenn man aber nach Bardeleben, Delore und Mirault die subperiostale Resection eines Dreiecks aus dem Vomer vornimmt, dann darf man viel mehr auf die feste Vereinigung rechnen. Ich habe sie in mehreren Fällen constatirt, und zwar schon zuweilen wenige Wochen nach der Operation. Dass meine Ergebnisse in diesem Punkt so befriedigend waren, mag dadurch bedingt gewesen sein, dass ich schon von 1870 ab (vgl. Virchow-Hirsch Jahresber. für 1869. Bd. II. S. 427 Anmerk.) die Zurücklagerung des prominenten Zwischenkiefers nach Bardeleben's Methode und die Vereinigung der Hasenscharte in jedem Fall (auch im laufenden Jahr schon zweimal) und fast immer mit gutem Erfolg in einer Sitzung ausführe. Das ist nun das zweite neue in der neuen Methode Rose's, dass er ebenfalls in einem Tempo operirt; wäre nur die erste Neuigkeit, nämlich das einfache Durchknipsen des Vomerrands, nicht so ungünstig für die solide Vereinigung des Zwischenkiefers, so wären die Erfolge der Züricher Klinik auch wohl in dieser Richtung bessere gewesen. Die vereinigte Lippenspalte fixirt den zurückgelagerten Zwischenkiefer in seiner neuen correcten Stellung, und die Productionen des abgelösten Periosts und Perichondriums übernehmen dann die definitive Sicherung der normalen Lage und festen Einfügung des Zwischenkiefers. Dass auch die drei Pflasterstreifen überflüssig sind, mit welchen Rose die Nase und Wangen der Operirten mit prominentem Zwischenkiefer verpflastert, um theils diesen zurückzuhalten, theils die Nähte zu schützen, kann Ref. nach dem guten Verlauf an seinen ungepflasterten Operirten bestimmt versichern.

In Betreff der seltenen Missbildungen der Unterlippenfisteln und der schrägen Gesichtsspalten, von welchen Fritzsche zwei, resp. einen Fall mittheilt, darf Ref. auf das Original verweisen. Die Literatur über Unterlippenfisteln hat Fritzsche ausführlich zusammengestellt.

C. Hueter.

---

3.

Otz, Alfred, Étude sur une modification du traitement de la pseudarthrose par la méthode de Dieffenbach. Strassburger Inauguraldissert. 1878.

In neuerer Zeit hat man, zum Theil gestützt auf Versuche an Thieren (Bidder), zum Theil durch klinische Beobachtungen dazu aufgefordert, den Vorschlag gemacht, bei der operativen Behandlung der Pseudarthrosen die Dieffenbach'sche Methode so zu modificiren, dass man die in die Knochenenden eingeschlagenen Elfenbeinstifte im Niveau des Knochens abbricht, dieselben im Knochen selber sitzen lässt und die in Folge des operativen Eingriffs gesetzte Wunde nach antiseptischen Grundsätzen behandelt. Die Elfenbeinstifte würden „nach Jahr und Tag" resorbirt werden.

Anknüpfend an einige, in der Lücke'schen Klinik in ähnlicher Weise operirte Fälle von Pseudarthrosen, hat Verf. versucht, auf experimentellem

Wege die Frage zu entscheiden, ob diese oder ähnliche Modificationen der Dieffenbach'schen Methode dasselbe zu leisten im Stande wären, als besagte Methode selber.

Zu dem Zwecke stellte Otz an Hunden und Kaninchen folgende Versuche an: In der Tibia der betreffenden Thiere wurde ein Elfenbeinstift (in einigen Fällen auch ein einfach knöcherner Zapfen) eingetrieben, derselbe entweder glatt am Rande des Knochens abgetragen oder man liess ihn 1—3 Mm. letzteren überragen. Die Wunde selber wurde dann mit einem Lister'schen Verbande, in anderen Fällen mit einem gewöhnlichen Deckverbande bedeckt. Bei den Kaninchen wirkte insofern das Carbol störend auf die Experimente ein, als die Thiere es sehr schlecht vertrugen, in Folge des Reizes ausgedehnte Entzündungen mit starker Eiterselbst Nekrosenbildung entstanden und eine prima intentio nicht erzielt werden konnte.

Aus einer Reihe derartiger Experimente glaubt Otz folgende Schlüsse ziehen zu können.

In denjenigen Fällen, in denen der eingeschlagene Stift im Niveau des Knochens abgetragen, die Wunde nach Lister behandelt wurde, fand nach dem Eingriffe so gut wie keine Reaction statt, und nur eine sehr geringe Callusmasse war in diesen Fällen nachzuweisen. Nur in dem einen Falle, in welchem der Elfenbeinstift den Knochen um ein Geringes überragt hatte, fand sich ziemlich viel Callusmasse vor. Offenbar hatte das Stäbchen hier eine Reizung der benachbarten Gewebe verursacht, welche, wenn auch gering, so doch längere Zeit andauernd, sich dem Periost mittheilte und so die Entstehung einer grösseren Callusmasse ermöglichte.

Für gewöhnlich also beeinflusst offenbar der antiseptische Verband insofern die Callusbildung, als er die zur Erzeugung des Callus nothwendige Entzündung durch Ab- und Fernhalten der Entzündungserreger abhält. — In den anderen Fällen aber, in denen entweder durch eine andere Verbandmethode oder durch die Operation selber die Entzündung gefördert war, hatten sich mächtige Callusmassen gebildet.

Weiter fand man in den antiseptisch behandelten Fällen den betreffenden Elfenbeinstift fest im Knochen sitzend und zum Theil resorbirt, in den mit Eiterung einhergehenden Fällen, in denen ausserdem viel Callus sich gebildet hatte, sass dagegen der Stab nicht fest, war nur zum kleinsten Theile resorbirt und wäre unzweifelhaft nach längerer Zeit ausgestossen worden.

Was die Resorption der Stifte anbetrifft, so stellte Verf. auch hierüber eine Reihe von Versuchen an, indem er Elfenbeinstifte in die Muskeln legte und wiederum verschiedene Methoden bei der Nachbehandlung der Wunden in Anwendung brachte. Er kam dabei zu dem Schlusse, dass die Knochengranulationen nicht ausschliesslich die Fähigkeit haben, Knochensubstanz zu resorbiren. Was ferner die eigentliche Ursache der Resorption anbetrifft, so neigt er zu der Ansicht von Flesch und Tillmanns, dass die Kohlensäure dabei die Hauptrolle spiele.

Obgleich bei der operativen Behandlung der Pseudarthrosen beim Menschen man es mit anderen und complicirteren Verhältnissen zu thun hat, da z. B. die Knochenenden selber mannigfach verändert sind, so stimmen

dennoch die klinischen Beobachtungen mit den auf experimentellem Wege erlangten Anschauungen sehr wohl zusammen.

Verf. führt neben Fällen aus der v. Langenbeck'schen und der Bergmann'schen Klinik noch folgende in der Lücke'schen Klinik wegen Pseudarthrosen gemachte Operationen an.

1. J. S., 17 Jahr, Pseudarthrose des rechten Humerus nach Schussverletzung. Nachdem eine Nekrotomie zunächst gemacht worden war, die aber keine Aenderung in dem Zustande des Armes herbeiführte, werden unter aseptischen Cautelen zwei Elfenbeinstifte eingeschlagen und im Niveau des Knochens abgetragen. Die Wunde heilte bei stets sehr geringer Secretion in etwa 4 Wochen vollständig zu. Besserung war zu constatiren, als Patient auf eigenen Wunsch das Spital verliess. Nach 3 Monaten bildete sich an der betreffenden Stelle ein Abscess, den der behandelnde Arzt öffnete, und aus dem er einen ganz lose sitzenden Elfenbeinstift entfernte. Er löste einige an demselben haftende Granulationen, der Stift selber zeigte nur einen geringen Substanzverlust. Der Arm war, wenn auch noch nicht vollständig fest, ziemlich brauchbar. Weitere Nachrichten über den Patienten fehlen bisher.

2. G. C., 7 Jahr. Winklige Heilung der linken Tibia nach einer auswärts wegen rachitischer Verkrümmung gemachten Infraction. Osteotomie. Im Anfange anscheinend gute Callusbildung, doch trat keine Consolidation ein. Daher nach einigen Monaten Einschlagen zweier etwa 3 Mm. langer Elfenbeinstifte, die im Niveau des Knochens abgetragen werden. Vorher waren die beiden Enden angefrischt und durch zwei Silbernähte gegen einander fixirt worden. Auch jetzt trat nach Heilung der Wunde keine Consolidation ein, so dass man bei der dritten Operation nun genau nach Dieffenbach verfuhr. Resultat nunmehr ziemlich befriedigend. Patientin wird, mit einem Stützapparat versehen, entlassen.

Aus diesen klinischen Beobachtungen glaubt Verf. schliessen zu müssen, dass das kurze Abtragen der Stifte nach dem Vorschlage Bidder's sich nicht für die Fälle eignet, in denen die Fracturenden stark atrophisch sind, und bei welchen man eher eine Indication zur Resection sieht. Nur in günstigeren Fällen mit reichlichem Zwischengewebe und geringer Beweglichkeit dürfte die besagte Methode Erfolg haben. Doch auch hierbei thut man besser um einen sicheren Erfolg zu haben, die Elfenbeinstifte etwas aus dem Knochen hervorragen zu lassen. Man wird auch eine antiseptische Nachbehandlung durchführen können, da der sonst für die Callusbildung nachtheilige Einfluss dieser Wundbehandlungsmethode, durch das Hervorragen der Elfenbeinstifte und durch langes Liegenlassen derselben (bis zu 8 Wochen) compensirt werden kann.

Auch nach Resection der Fracturenden, mag dieselbe mit dieser oder jener Modification vorgenommen sein, wird man durch gleichzeitiges Einschlagen von Elfenbeinstiften die Heilung sehr befördern.

Dr. Sonnenburg.

# XIII.

## Ueber die Fractur des Processus coronoides ulnae.

Von

**Dr. Knud Urlichs,**
II. Assistent an der chirurg. Klinik zu Würzburg.

(Hierzu Tafel VIII.)

Die meisten älteren und auch die neueren Autoren erwähnen einer Fractur des Processus coronoides ulnae gar nicht, oder gehen mit kurzen Worten darüber hinweg. Es mag dies seinen Grund darin haben, dass bis jetzt im Ganzen sehr wenig Fälle einer Fractur des Kronenfortsatzes der Ulna am Lebenden beobachtet wurden, ohne dass anderweitige Verletzungen des Ellenbogengelenkes nebenhergingen, und dass durch die Section noch keine selbstständige Fractur des Fortsatzes constatirt ist. Es sind zwar am Sectionstische einige Fälle beobachtet worden, so von A. Cooper, S. Cooper, Velpeau und Gibson, allein dieselben haben aus verschiedenen, später zu erwähnenden Gründen für den Stand der ganzen Frage keinen Werth.

Die erste Beobachtung eines Bruches des Kronenfortsatzes der Ulna machte Combes Brassard im Jahre 1811, ihm reihte sich im Jahre 1822 Astley Cooper und 1826 Künholz an, und endlich existiren Beobachtungen von Lorinser, Jäger, Zeis, Liston, Pennek, Guersant, Velpeau, Paul, Hamilton und Lotzbeck, welch' letzterer namentlich in einer äusserst eingehenden Abhandlung im Jahre 1865 die Resultate seiner Beobachtungen und Experimente an der Leiche veröffentlichte. Erwähnt wird ferner noch einer möglichen Fractur des Kronenfortsatzes von Malgaigne, Chelius, Busch, Roser, Hueter, König u. A., welche, ohne zwar eigene Beobachtungen gemacht zu haben, zugeben, dass dieselbe wohl häufiger vorkomme, als diagnosticirt werden könnte.

Ist nun auch, so namentlich durch die ausführliche Arbeit Lotzbeck's die Möglichkeit einer selbstständigen Fractur des

Processus coronoides der Ulna ausser Frage gestellt worden, so ist doch vollständige Klarheit über das Zustandekommen und die Verschiedenheit dieser Fractur noch nicht vorhanden, die einzelnen Beobachtungen gehen theilweise weit auseinander, theilweise liegt bei mehreren derselben der Verdacht nahe, dass sie auf Täuschung beruhen, jedenfalls ist keine der als sicher angenommenen Fälle durch die Section bestätigt worden. Die bis jetzt bekannten Fälle, als auch die Resultate der gemachten Experimente an der Leiche unterscheiden sich in mehr als einer Hinsicht, sowohl betreffs des Mechanismus der Fractur, als auch ihres Verhältnisses zur Luxation im Ellenbogengelenke. Die meisten Autoren nehmen den Bruch des Kronenfortsatzes als Complication einer Luxation an (Cooper, Pennek, Lorinser, Zeis, Malgaigne, Roser u. A.), während Andere die Möglichkeit einer selbstständigen Fractur des Fortsatzes zugeben (Brassard, Künholz, Lotzbeck), und ebenso sind die Ansichten über die ursächlichen Momente derselben sehr getheilt. Hyperextension, Hyperflexion, mässig gestreckter Arm beim Fall auf die Hand, directe Gewalteinwirkung und Muskelzug werden als Ursache der Fractur angegeben: ich komme später darauf zurück.

Hauptsächlich durch Lotzbeck's erwähnte Arbeit wurde ich ermuntert, über die vorliegende Sache experimentell zu arbeiten und war vom Glücke begünstigt, während dieser Zeit durch Herrn Dr. Riedinger mit zwei Fällen bekannt zu werden, die mir neue Anhaltspunkte von entschiedener Wichtigkeit für den Stand der Frage gaben; ich sage Dr. Riedinger an dieser Stelle hiefür den herzlichsten Dank.

Bemerken muss ich hier noch voraus, dass ich meine Aufmerksamkeit nur auf die selbstständige Fractur des Processus coronoides ulnae richtete, mit Berücksichtigung ihres Verhältnisses zur Luxation des Vorderarmknochens, d. h. auf die durch eine indirecte Gewalteinwirkung entstandenen Brüche des Kronenfortsatzes, und dass ich alle Fälle ausser Acht lassen werde, welche durch directe das Ellenbogengelenk treffende Gewalt einen Bruch des Fortsatzes herbeigeführt haben in der Weise, dass entweder das ganze Gelenk selbst zerschmettert, oder doch mehrere Gelenktheile mit oder ohne Weichtheileverletzung fracturirt waren. In solchen Fällen handelt es sich nicht mehr um einen Bruch eines Knochenvorsprunges, sondern um eine Verletzung eines Gelenkes im Allgemeinen, die Beschädigung des einzelnen Gelenktheiles ist dann Nebensache.

Die Momente, die wir bei der Fractur des Processus coronoides ulnae hauptsächlich zu berücksichtigen haben, sind folgende:

1. an welcher Stelle ist derselbe abgebrochen;
2. durch welche Gewalteinwirkung ist die Fractur entstanden;
3. ist es eine isolirte Fractur, oder besteht noch Luxation eines oder beider Vorderarmknochen.

Die Mittheilungen über den ersten Punkt sind spärlich; es ist mit Unrecht zu wenig Rücksicht darauf genommen worden, ob der Processus coronoides nur an seiner Spitze, oder an der Basis abgebrochen sei, und etwas, was fast ganz ausser Acht gelassen ist, ob er total abgetrennt war, oder nur eine Fissur erlitten hatte. Die einzige mir bekannte Beobachtung einer Fissur ist die von Jäger erwähnte (Handwörterbuch der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde von Walther, Jäger und Radius Bd. III. S. 282).

„Ich sah einen unvollkommenen (Bruch des Processus coronoides), eine tiefe Fissur in seiner Gelenkfläche mit starker Blutergiessung in's Gelenk."

Mit Unrecht geht Lotzbeck über diese allerdings kurze Notiz hinweg, indem er derselben eine ganz untergeordnete Bedeutung beimisst. Es ist entschieden für die Diagnose und Prognose von grosser Wichtigkeit, ob eine vollständige Continuitätstrennung oder eine einfache Fissur vorliegt, und ich habe bei Versuchen an der Leiche gefunden, dass Fissuren gar nicht selten vorkamen; auch ist gerade in dem später zu erwähnenden Fall, wo die Section einen Bruch des Processus coronoides bethätigte, ebenfalls nur eine tiefgehende Fissur desselben vorhanden.

An welcher Stelle wird nun die Fractur, resp. Fissur am leichtesten eintreten? Hier kommen hauptsächlich zwei Möglichkeiten in Betracht: entweder der Processus coronoides bricht an seiner Basis, oder an seiner Spitze.

In der Literatur ist nur in zwei Fällen bestimmt der Sitz der Fractur angegeben, in den von Lotzbeck (die Fractur des Processus coronoides der Ulna. S. 32 und 47) beschriebenen. In dem einen Fall war die Fractur durch einen Contusionsschuss, also durch directe Gewalt, zu Stande gekommen. Der Kronenfortsatz war bei einem österreichischen Soldaten durch ein abgeschwächtes Granatstück ohne irgend welche complicirende Verletzungen abgeschlagen und konnte von Lotzbeck, der den Mann etwa acht Wochen nach der Verletzung zu Gesicht bekam, als wallnussgrosser Körper in der Ellenbogenbeuge gefühlt werden, der bei Druck unter knarrendem Geräusche Beweglichkeit erkennen liess. Die knöcherne Beschaffenheit desselben wurde durch die Acupunctur bestätigt.

Luxation war nicht vorhanden. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass es sich hier um die Abtrennung des ganzen Fortsatzes handelte.

In dem anderen Falle Lotzbeck's (l. c. S. 47) wurde in der Gegend des Processus coronoides ein mobiler, scharfkantiger Körper gefühlt, und zwar der Haut nicht sehr entfernt, der nach dem ganzen Symptomencomplexe für einen abgesprengten Theil des Kronenfortsatzes erklärt wurde; hier war noch nebenbei Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten vorhanden.

Bei allen anderen Aufzeichnungen fehlen bestimmte Anhaltspunkte für das Eine oder das Andere.

Die Wahrnehmungen von Brassard, Künholz, Lorinser u. A. lassen die Fractur nur an der Spitze vermuthen, während Zeis und Lotzbeck bei ihren Beobachtungen auch Brüche an der Basis wahrscheinlich machen, ohne sich jedoch eingehend darüber zu äussern oder Beweise zu bringen. Brassard unterscheidet nach Versuchen an der Leiche:

1. Brüche an der Spitze und
2. Brüche an der Basis des Kronenfortsatzes,

welch' letztere er als durch ungewöhnlich grosse Kraft entstanden annimmt, und hält dieselben nur durch directe Gewalteinwirkung möglich. Lotzbeck dagegen verwirft diese strenge Eintheilung Brassard's, lässt jedoch die Frage zur Entscheidung durch Sectionsbefunde offen.

Ich halte eine genaue Feststellung der Bruchstelle nicht für unwichtig und wohl der Beachtung werth, namentlich in Hinsicht auf Diagnose und Prognose. Die Brüche an der Basis dürften die allerseltensten sein und ausschliesslich durch directe Gewalteinwirkung hervorgerufen werden, dafür sprechen verschiedene Momente, vor Allem die Erfahrung. Der oben erwähnte Fall Lotzbeck's scheint unzweifelhaft ein solcher gewesen zu sein, allein bei ihm ist genau zu berücksichtigen, dass eine directe Gewalt die Ursache der Fractur war, dass der Processus coronoides durch ein Granatstück abgeschlagen wurde. Der Fall steht vereinzelt in der Literatur da und es wird gewiss auch sehr vereinzelt bleiben, dass bei einer derartigen Verletzung sich dieselbe darauf beschränkt, einen einzigen Knochenvorsprung im Gelenke abzulösen, ohne weitere Verletzungen desselben, Knochenzerschmetterungen oder wenigstens Weichtheilezerreissungen hervorzurufen, zumal in diesem speciellen Falle einer isolirten Ablösung eines so geschützt liegenden Knochentheils, wie des Processus coronoides ulnae. Hamilton, der überhaupt die Möglichkeit einer Fractur des Kronenfortsatzes sehr in Zweifel zieht,

spricht sich auch über den vorliegenden Fall sehr zurückhaltend aus. Er sagt in seiner Lehre von den Knochenbrüchen (Bd. I. S. 305):

„Bei sorgfältiger Durchlesung des Berichtes (Lotzbeck's) finde ich, dass derselbe des überzeugenden Beweises, dass der Kronenfortsatz in irgend einem der Fälle gebrochen wäre, entbehrt. In manchen der Fälle ist es wahrscheinlich gemacht, aber nie überzeugend bewiesen, indem die angeführten Symptome auch andere Erklärungen, als die hier gebotenen, zulassen."

Welche andere Erklärungen, erwähnt Hamilton nicht.

Eine Beobachtung einer Fractur des Processus coronoides an seiner Basis durch indirecte Gewalt — Fall auf die Hand etc. — entstanden, ist meines Wissens in der Literatur nicht verzeichnet. Ich könnte mir nur eine Möglichkeit denken, die eine Fractur an der Basis zulassen würde (ich spreche natürlich nur von durch indirecte Gewalt entstandenen Brüchen), und das wäre Fall oder Stoss auf die Hand bei ganz gerade gestrecktem Arme, wobei das Olecranon nicht in der Fossa supracondyloidea posterior angestemmt sein dürfte, oder unter gleichen Verhältnissen bei aufgestützter Hand eine Gewalteinwirkung auf die Schulter, die, sich in der Längsaxe des Armes fortpflanzend, den im rechten Winkel abstehenden Processus coronoides abdrückte. Diese Stellung des Armes wird aber bei keiner Gelegenheit, falls eine äussere Gewalt denselben in seiner Längsaxe trifft, beibehalten werden können; derselbe wird stets entweder gebeugt oder übermässig gestreckt werden. Wird nun der Arm nur wenig gebeugt oder hyperextendirt, dann fällt die Längsaxe des Ober- und Vorderarmes nicht mehr in eine Ebene und die Gewalt wirkt nicht mehr auf die Basis des Fortsatzes. Wird z. B. der Arm hyperextendirt beim Fall auf die Hand, so wird der Humerus mit den Vorderarmknochen einen gegen die Streckseite offenen, stumpfen Winkel bilden, das Olecranon stemmt sich in der Fossa supracondyloidea posterior an den Humerus an und die Trochlea humeri weicht gegen die Spitze des Proc. coron. ulnae hin aus, und es liegt die Annahme nun nahe, — und ist durch Experimente auch bewiesen, — dass in diesem Falle bei fortwirkender Gewalt die Spitze des Kronenfortsatzes seine Widerstandskraft verliert und durch die Trochlea abgedrückt wird und zwar ist dieser Umstand noch dadurch begünstigt, dass sich das Ligamentum annulare unterhalb der Spitze ansetzt und dieselbe frei in das Gelenk hineinragen lässt; liegt eine etwaige Fractur nun unterhalb dieser Grenze, so wird ohne Kapsel- oder Bandzerreissungen nie eine vollständige Fractur sondern immer nur eine Fissur zu Stande kommen.

Anders verhält es sich nun allerdings dann, wenn der Arm beim Fall auf die Hand die Neigung zur Flexionsstellung annimmt; es liesse sich hier mit vollem Rechte annehmen, dass jetzt die ganze Gewalt auf die Basis wirken und an dieser Stelle des Fortsatzes eine Fractur bewerkstelligen würde. Mir ist es an der Leiche nicht gelungen, an der Basis einen Bruch zu erzeugen, obwohl ich gerade auf diesen Punkt hin besonders mein Augenmerk richtete, es brach immer nur die Spitze mit oder ohne Zerreissung der Musculatur und des Bandapparates. Lotzbeck hat bei seinen Experimenten den Processus coronoides 3 mal an der Spitze, 1 mal in der Mitte und 1 mal nahe an der Basis abgesprengt, während Malgaigne bei seinen künstlich erzeugten Luxationen fand, dass sehr oft der Schnabel des Processus coronoides abbrach und hieraus schloss, dass dieser Bruch wohl häufiger vorkomme, als bekannt sei. Ich muss mich der Ansicht hinneigen, dass der Kronenfortsatz an seiner Basis viel zu viel Widerstandskraft besitzt, um durch indirecte Gewalt überhaupt abgesprengt werden zu können, und in Wahrheit ist auch der Bau desselben ganz in diesem Sinne beschaffen. Er sitzt im Verhältniss zu seiner Grösse mit sehr breiter Basis auf der Ulna auf und verjüngt sich bis zur Tuberositas ulnae nicht jäh, sondern allmählich; er erscheint wie von Strebepfeilern unterstützt, und hiedurch wird der einwirkenden Gewalt bei gebeugter Stellung von Seite der Basis des Kronenfortsatzes ein ausserordentlicher Widerstand entgegengesetzt werden einerseits, andererseits wird der Stoss auch nicht mehr ausschliesslich auf die Basis des Fortsatzes seine ganze Kraft abladen, sondern auch noch gegen das Olecranon hin abgelenkt werden. Es ist dies allerdings Hypothese, Factum aber ist, dass bis jetzt noch keine Fractur an der Basis des Processus coronoides beobachtet wurde, die durch indirecte Gewalt entstanden war, und dass die Versuche an der Leiche gerade in dieser Beziehung ein negatives Resultat gaben; das glaube ich als sicher annehmen zu dürfen, dass auch bei der allerstärksten indirecten Gewalteinwirkung doch höchstens eine Fissur an der Basis zu Stande kommen könnte. Ein anderes Moment, welches gegen Fracturen an der Basis spricht, wird später beim Mechanismus besprochen werden.

Wir unterscheiden also durch indirecte Gewalt entstandene Brüche des Processus coronoides der Ulna in solche, bei welchen

1. die Spitze des Fortsatzes fracturirt ist und zwar
   *a)* vollständig abbrach,
   *b)* nur fissurirt war.
2. wo der Fortsatz an seiner Basis eine Fissur erlitten hat.

Letzterer Fall ist nach den gemachten Erfahrungen sehr unwahrscheinlich, jedenfalls noch nicht bewiesen.

Auf das Verhältniss der Fractur zur Luxation im Ellenbogengelenke komme ich später zurück.

Als Ursache der Fractur wurde in den meisten Beobachtungen Fall auf die Hand bei mässig gebeugtem oder gestrecktem Arme angegeben, und Lotzbeck fasst die ursächlichen Momente der Fractur folgendermaassen zusammen (l. c. S. 85):

1. „Starke Gewalteinwirkung, die sich auf den Processus coronoides fortsetzt und denselben bei fixirtem und in Extension, seltener in Hyperextension befindlichen Vorderarm trifft.

2. Starke Gewalteinwirkung, die sich bei hyperflectirtem Vorderarm auf den Processus coronoides fortsetzt, während der Oberarm fixirt ist."

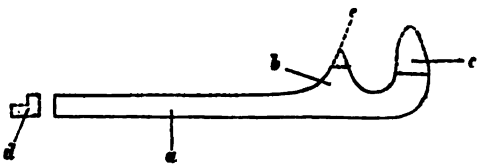
In dieses Schema lassen sich alle bekannten Fälle zusammenfassen mit Ausnahme eines von Liston beobachteten, in welchem der Processus coronoides durch Muskelzug abgebrochen gewesen sein soll. (Liston, Practical Surgery. S. 55.)

Er sagt folgendes:

„Der Kronenfortsatz wird gelegentlich, besonders bei jungen Individuen abgezogen oder abgerissen. Ich sah vor Kurzem einen Fall, in welchem die Verletzung dadurch zu Stande gekommen war, dass der Patient ein 8jähriger Knabe, längere Zeit mit nur einer Hand sich haltend an einer Mauer hing, und aus Furcht vor dem Fall den Halt nicht aufgeben wollte."

Hamilton bemerkt in seiner Lehre von den Knochenbrüchen (Bd. I. S. 302), dass die meisten englischen und schottischen Chirurgen versichern, dass der Fortsatz auf diese Weise durch den M. brachialis internus abgebrochen werden könnte, ohne dass jedoch einer derselben einen weiteren einschlägigen Fall beobachtet hat. Lotzbeck führt den Fall Liston's an, ohne einen Commentar dazu zu geben, und Bardeleben bemerkt in seinem Werke (Bd. II. S. 463) hierzu, dass es sich offenbar hier nicht um eine Fractur durch Gegenstoss, sondern durch Muskelzug bei der übermässigen Anstrengung der Armmuskeln, in specie des Brachialis internus handelte, während Hamilton (l. c. 302) denselben aus zwei anatomischen Gründen für unmöglich hält und zwar erstens setze der M. brachialis internus sich theils an der Basis, theils am Körper der Ulna, nie aber an der Spitze des Processus coronoides an; er könne also nie durch den M. brachialis internus abgerissen werden, und zweitens sei der Fortsatz keine Epiphyse, wie Liston annähme,

des Apophyse sein und, acceptiren wir die Schwegel'sche Ansicht, würde sich die Sache so verhalten, wie beifolgende schematische Zeichnung zeigt:




*a* Diaphyse der Ulna. — *b* Apophyse. — *c* obere und *d* untere Epiphyse. — *e* die aus einem eigenen, complimentären Knochenkern nach Schwegel gebildete Spitze des Processus coronoides ulnae, d. h. der Schnabel, der frei in die Gelenkhöhle hineinragt.

Es ist also keineswegs eine Epiphysenablösung im gewöhnlichen Sinne des Wortes möglich, vor Allem nicht an der Basis, hierzu kommt noch, dass noch gar keine solche Epiphysenablösungen des Processus coronoides beobachtet worden sind. Bei jugendlichen Individuen kann wohl das in der Zeichnung mit *e* bezeichnete Stück leichter abbrechen als bei älteren, das kann zugestanden werden, nie aber aus den oben erwähnten Gründen durch Muskelzug, sondern weil es eben in der Jugend weniger Widerstandskraft besitzt.

Wir kommen nun wieder auf den Mechanismus der Fractur zurück.

In fast allen beobachteten Fällen entstand der Bruch des Kronenfortsatzes der Ulna durch Fall auf die Palmarfläche der Hand bei mässig gebeugtem oder mässig gestrecktem Arme; ich lasse dieselben der Uebersicht wegen gedrängt hier folgen und zwar vorerst diejenigen Beobachtungen, bei denen keine Luxation im Ellenbogengelenke vorhanden war.

Brassard's[1]) Patient fiel mit nach vorn gestrecktem Arme auf die rechte Hand; ebenso die Kranke von Künholz[2]) die noch angab, sie sei auf die innere Seite der Hand gefallen; in einem der von Lotzbeck (l. c. S. 54) beschriebenen Fälle konnte kein Anhaltspunkt für die Armstellung beim Stürzen angegeben werden, das Mädchen war auf dem Eise gleitend auf den rechten Arm gefallen und sei „ganz betäubt" gewesen.

In den beiden von Zeis[3]) veröffentlichten Fällen sind ebenfalls keine genauen Angaben über die Entstehungsursachen der Fractur

1) Memoria sulla frattura dell' apofisi coronoide del cubito. Milano 1811.

2) Froriep's Notizen 1826. Bd. XIV. S. 311.

3) Ueber die Fractur des Processus coronoideus ulnae und über die bisweilen daraus hervorgehende Luxation des oberen Endes des Radius. Dresden 1859.

angegeben. Lotzbeck spricht sich in seiner Schrift[1]) über die Fractur des Processus coronoides der Ulna dahin aus, dass in den Fällen von Zeis primäre Luxation des Radius vorhanden gewesen sei, während Zeis selbst beidemal die Fractur des Kronenfortsatzes isolirt entstanden und die Luxation des Radiusköpfchens erst secundär eingetreten sein lässt. Wie dem auch sein möge, das steht jedenfalls fest, dass in beiden Fällen von Zeis Luxation vorhanden war. Ich rechne daher diese beiden, sowie die folgenden Beobachtungen zu den Fracturen des Processus coronoides, bei welchen Luxation eines oder beider Vorderarmknochen vorhanden war.

Lotzbeck berichtet weiter hier (l. c. S. 39) von einem andern Falle, bei dem der Kranke beim Voltigiren den zum Auffangen jenseits des Bockes aufgestellten Mann verfehlte und mit grosser Gewalt mit ausgestrecktem und zwischen Pronation und Supination befindlichem Arme auf die Kleinfingerseite der Hand gestürzt sei.

Ein weiterer Patient Lotzbeck's (l. c. S. 42) wurde, während er auf der linken Schulter einen schweren Sack Mehl trug, von einem anderen aus einer Höhe von etwa 10 Fuss herabstürzenden Sack auf die rechte Schulter getroffen, und stürzte auf den zum Zwecke der Herstellung des Körpergleichgewichtes stark ausgestreckten rechten Arm und zwar mit der Ulnarseite der Hand zuerst den Boden berührend.

In der Beobachtung A. Cooper's[2]) war blos Fall auf die Hand angegeben, und ebenso ist in dem von Lorinser[3]) beschriebenen die Aetiologie dunkel, sein Patient war seitwärts von einer Leiter gefallen und ist wahrscheinlich auf die Hand gefallen. Ganz deutlich sind von Lotzbeck (l. c. S. 50) in einem Falle die begleitenden Umstände beim Entstehen der Fractur angegeben. Ein Knabe wurde von einem Wagen derart an eine Mauer gepresst, dass die hintere Fläche seines Oberarmes dieser anlag, während der Vorderarm in hyperflectirter Stellung gegen den Oberarm gedrückt wurde und hierdurch eine Fractur des Processus coronoides ulnae erlitt.

Der Pennek'sche Fall hat kein Interesse, da er erst 40 Jahre nach der Verletzung zu Gesicht kam und überhaupt nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose von Pennek gestellt wurde. Ueber die

1) Die Fractur des Proc. coronoideus der Ulna. München 1865. S. 53 u. 54.

2) Chirurgische Handbibliothek. Bd. VI. S. 78 u. 79.

3) Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1851. Jahrg. VII. Bd. II. S. 663 u. f.

von Velpeau, Guersant und Paul angeblich beobachteten Fälle konnte ich nichts Näheres in der Literatur finden.

Endlich berichtet noch Hamilton[1]), der in seiner Lehre von den Knochenbrüchen der Fractur des Processus coronoides der Ulna einige Seiten schenkt, von verschiedenen Beobachtungen, die er sämmtlich für unwahrscheinlich hält. Ich schalte dieselben hier mit der Quellenangabe ein, indem ich bemerke, dass ich sie dem Werke Hamilton's entnommen habe, die einzelnen Schriften waren mir nicht zugänglich. Im Jahre 1830 berichtet W. Fahnestock[2]) von einem Knaben, der mit dem ganzen Gewicht des Körpers auf den hintern Theil der Palmarfläche der linken Hand bei nach vorn ausgestrecktem Arm gefallen war. Es war Luxation vorhanden, die nach der Reposition sofort wieder eintrat und dabei Crepitation deutlich zeigte; die Diagnose lautete auf eine Fractur des Processus coronoides.

Dr. Duer von Philadelphia berichtet in derselben Broschüre, wie Fahnestock, er habe bei einem 6jährigen Knaben das Fragment des Kronenfortsatzes mit den Fingern fühlen und bewegen können. Ueber die Art der Verletzung ist nichts bekannt. Ferner wird noch von Dorsey[3]) erwähnt, Dr. Physick habe eine Fractur des Kronenfortsatzes gesehen, wobei Luxation vorhanden war, die nach der Reposition wieder spontan eintrat. Dasselbe war der Fall in einer Beobachtung Cooper's[4]), die Diagnose wurde aus der sich wiederholenden Neigung zur Reluxation gestellt. Hamilton selbst (l. c. 298) führt 2 Fälle an in denen er einen Bruch des Processus coronoides vermuthete, später jedoch von seiner Ansicht zurückkam.

Dies sind die in der Literatur mir bekannten Fälle; wie ich eingehends bemerkte, haben diejenigen keine Berücksichtigung gefunden, bei denen es sich um gewaltsame Zertrümmerung mehrerer Gelenktheile handelte.

Wir sehen, bei Weitem die Mehrzahl der Fälle einer Fractur des Kronenfortsatzes der Ulna ist durch Fall auf die Hand bei wenig gestrecktem oder gebeugtem Arme zu Stande gekommen, und bei einigen dieser ist angegeben worden, dass die Ulnarseite der Hand zuerst den Boden berührt habe; auch bei denen, wo keine bestimmte Gewalteinwirkung angegeben wurde, lässt sich vermuthen,

1) Knochenbrüche und Verrenkungen. 1. Hälfte. S. 300 u. f.
2) Americ. Journ. Med. Sc. Vol. VI. p. 267.
3) Elements of Surgerey. Vol. I. p. 152. Philadelphia 1813.
4) Hamilton, Knochenbrüche. S. 301.

dass Fall auf die Hand bei mässig gebeugtem oder gestrecktem Arme die Ursache war. Nur zwei Beobachtungen nehmen eine Ausnahmsstellung ein, die von Lotzbeck in seiner Schrift über den Bruch des Processus coronoides S. 39 und 45 beschriebenen Fälle.

In dem einen gab der Patient an, beim Aufstürzen auf die Kleinfingerseite der Hand das Gefühl gehabt zu haben, als würde ihm der Vorderarm gegen den Rücken hin geschnellt, hier ist unbedingt ausgiebige Hyperextension die Ursache der Fractur und der sie begleitenden Luxation gewesen. Der andere Fall betrifft den Kranken, dessen Vorderarm gewaltsam in flectirter Stellung gegen den Oberarm gepresst wurde, also Hyperflexion Ursache des Bruches.

Ehe ich nun zur Besprechung der Causalmomente der Fractur übergehe, mögen hier die beiden mir von Dr. Riedinger freundlichst überlassenen Fälle ihren Platz finden.

Valentin Blank, 13 Jahre alt von Würzburg war Anfangs Mai 1877 damit beschäftigt, bei einem Bau Balken beizutragen und umfasste hiezu dieselben mit dem linken Arme von oben nach unten derart, dass der beträchtlich grosse Balken in dem gebeugten Arme lag und letzterer im Ellenbogengelenke im rechten Winkel stand. Hierbei stolperte Blank über einen Stein und fiel auf die linke Seite in der Weise, dass er mit dem oberen Drittel des Vorderarmes zuerst den Boden berührte und der Balken in die Ellenbogenbeuge zu liegen kam. Er verspürte hiebei in der Plica cubiti ein schmerzhaftes Knacken und als er aufgestanden war, konnte er seinen Arm weder weiter beugen noch strecken und empfand bei diesen Versuchen den heftigsten Schmerz. Dr. Riedinger, der am nemlichen Tage zugezogen wurde, fand folgendes Bild: der Arm stand in etwas mehr wie rechtwinkliger Stellung, das Ellenbogengelenk war angeschwollen, und zwar war die Schwellung auf der Beugeseite am hochgradigsten, auch zeigten sich hier circumscripte Sugillationen und der Kranke klagte bei Bewegungsversuchen über einen fixen Schmerz in der Plica cubiti. Während Riedinger den Arm zu beugen oder strecken suchte, nahm er in der Ellenbogenbeuge ein dumpfes, crepitirendes Geräusch war und stellte die Diagnose auf eine Fractur des Processus coronoides ulnae, da ausser den genannten Erscheinungen, keine abnormen Verhältnisse am Gelenke nachzuweisen waren. Nachdem die Schwellung durch Eis bekämpft war, wurde die Extremität in stumpfwinkliger Stellung durch einen Pappwatteverband fixirt. Derselbe wurde vom Patienten gut ertragen und, als er nach 4 Wochen abgenommen war, konnte man mit

passiven Bewegungen beginnen, wobei sich jedoch immer noch ein knackendes Geräusch in der Plica cubiti fühlen liess. Nach 4 Monaten war Patient vollständig arbeitsfähig und, als er mir im Januar 1878 zu Gesicht kam, konnten alle Bewegungen frei ausgeführt werden.

Der zweite Fall ist für uns ungleich wichtiger.

Im September 1877 wurde Dr. Riedinger von Dr. Gebhardt, prakt. Arzt in Dettelbach zu einem Patienten zugezogen, der eine Maschinenverletzung erlitten hatte. Der Bauer M. Sch., 41 Jahre alt, aus Bruck bei Dettelbach, war damit beschäftigt in eine Dreschmaschine Getreide einzulegen und wurde hierbei von der Maschine am Handgelenke erfasst und ihm der Vorderarm in dieselbe gezogen. Der Vorderarm befand sich in diesem Augenblicke in voller Supination. Sch. machte nun die heftigsten Anstrengungen, seinen Arm zu befreien, indem er sich mit der ganzen Körperkraft gegen die Maschinengewalt anstemmte, ohne jedoch zum Ziele gelangen zu können. Dabei hatte er das Gefühl, als ob ihm der Arm abgedreht würde. Auf sein Hülferufen wurde die Maschine zum Stillstand gebracht und stand nach Angabe des Sch. „mit einem Rucke" still; hierbei verspürte er noch plötzlichen Schmerz im Ellenbogengelenke. Der Arm stand nun in bis zum rechten Winkel gebeugter Stellung mit nach aufwärts gestelltem Olecranon, der Vorderarm in voller Pronation. Als Patient in diesem Zustande aus seiner Lage befreit war, zeigte sich eine ausgedehnte Verletzung der Hand und des Vorderarmes und der gerufene Dr. Gebhardt constatirte eine mehrfache Fractur des Vorderarmes mit Splitterung und grosser Verletzung der Weichtheile und rieth zur Amputation, die auch zugestanden wurde. Da die vielen Quetschwunden dringend vermuthen liessen, dass auch die scheinbar gesunden Weichtheile des Vorderarmes in Mitleidenschaft gezogen seien, wurde von Dr. Riedinger die Oberarmamputation ausgeführt, um so eher als Riedinger in der Ellenbogenbeuge ein undeutlich knackendes Geräusch wahrzunehmen glaubte. Die Section des Amputationsstumpfes ergab folgenden Befund: Die Weichtheile der Hand sowohl als die des Vorderarmes bis handbreit unterhalb des Ellenbogengelenkes zerrissen; die Mittelhandknochen sowohl, wie Ulna und Radius im unteren Drittel mehrfach fracturirt, einige Splitter lagen lose in der Wunde. Da, wie oben erwähnt, im Ellenbogenbuge eine verdächtig crepitirende Stelle gefühlt wurde, so eröffnete Dr. Riedinger das Gelenk und fand eine tiefe Fissur in der Spitze des Processus coronoides ulnae, die sich bis in die Cavitas sigmoidea

minor erstreckte; anderweitige Verletzungen des Gelenkes lagen nicht vor, sowohl der Bandapparat, Kapsel und Musculatur, als auch die knöchernen Theile desselben waren unverletzt, der Processus coronoides war isolirt fracturirt, nicht einmal eine Subluxation der Ulna war vorhanden. (Siehe Tafel VIII Fig. 1.)

Die Fissur ging an der innern Seite ziemlich tief und wurde bis zu ihrem Endpunkte in der Fossa sigmoidea minor allmählich seichter und verlief quer von Innen nach Aussen. Das Bruchstück, dessen Durchmesser von vorn nach hinten etwa 1 Cm. betrug, hing mit dem Körper des Fortsatzes noch ziemlich fest zusammen, konnte jedoch noch weiter, als aus der Zeichnung ersichtlich ist ab- und ganz angedrückt werden, wobei deutliche Crepitation erzeugt wurde. Dieser Fall ist, wie ich glaube, aus zwei Gründen von besonderem Werthe, einmal, weil derselbe kurz nach der Verletzung zur Section kam, also den Befund einer ganz frischen Fractur bietet, und dann wegen des Mechanismus der Fractur.

Was den ersten Punkt anlangt, so existiren zwar Leichenbefunde von A. Cooper, S. Cooper, Velpeau, Gurlt, Lotzbeck, Charles Gibson etc., allein ich muss mich der Ansicht Hamilton's anschliessen, dass dieselben theils nicht zutreffend, theils nicht klar erwiesen und theils mit mannigfacher Zerstörung des Gelenkes verbunden waren, also zur Aufklärung der Frage wenig beitragen dürften. A. Cooper (chirurg. Handbibliothek VI. Bd. S. 78) fand bei einer Leiche im Sectionssaale des St. Thomas Hospitales einen Bruch des Processus coronoides ulnae; derselbe war im Gelenke abgebrochen und nur durch Bandmassen beweglich angeheilt; die Cavitas sigmoidea war derart verändert, dass die Ulna bei Extension auf die Condylen des Humerus zurückgleiten konnte, ferner war noch wie Malgaigne (Knochenbrüche und Verrenkungen II. Bd. S. 592) zufügt, ein Bruch der Rotula und theilweise der Trochlea vorhanden: wir haben es also hier mit einer mehrfachen Fractur des Gelenkes zu thun und keinen reinen Bruch des Processus coronoides vor uns, so dass der Fall A. Cooper's wohl für den Heilungsvorgang Werth hat, nie aber für den klinischen Befund einer Fractur des Kronenfortsatzes der Ulna.

Der von Samuel Cooper beschriebene ist ein so complicirter Fall, dass er hier nur kurz erwähnt sei, für unseren Zweck hat er gar keinen Werth. S. Cooper fand ein Präparat im University College Museum, an dem die Ulna am Ellenbogen zweimal gebrochen, das hintere Fragment durch den M. triceps nach hinten verschoben, der Processus coronoides abgebrochen und der Kopf des Radius

nach vorn luxirt war. Ebenso verhält es sich mit der von Lotzbeck (l. c. S. 147) angeführten Beobachtung, auch hier waren mehrfache Fracturen im Gelenke vorhanden. Ferner hat noch Velpeau bei einer Section eine Fractur des Processus coronoides gesehen, erwähnt jedoch keine weiteren Anhaltspunkte, so dass der Fall sehr im Dunkeln liegt und kein Urtheil erlaubt. Dann berichtet noch Gurlt (Anatomie der Gelenkkrankheiten S. 343), dass bei einem Falle einer complicirten Fractur der Processus coronoides ulnae knöchern verheilt war, der Fall gehört mithin zu den oben erwähnten Cooper's etc. Endlich theilt Hamilton (l. c. S. 304 Bd. I) mit, dass Dr. Charles Gibson aus Richmond in Virginien im Besitze eines Präparates dieser Fractur sei, das augenscheinlich von einem Erwachsenen stamme. Der Fortsatz sei nahe an seinem Ende quer gebrochen und ganz dicht ohne einhüllenden Callus und ohne Verschiebung zur Vereinigung gelangt. Hamilton selbst erwähnt hierzu, dass er den dringenden Verdacht hege, der Knochen sei in diesem Falle gar nicht gebrochen gewesen, da er eine so vollkommene Vereinigung ohne jegliches Merkmal einer Trennungslinie nicht glauben könne. Da mir weitere Umstände dieser Beobachtung unbekannt sind, kann ich mir kein definitives Urtheil erlauben und muss mich der Ansicht Hamilton's anschliessen.

Ueberblicken wir diese Leichenbefunde noch einmal, so sehen wir, dass bei fast allen eine vielfache Zerstörung des Gelenkes vorhanden war und dabei die Fractur des Processus coronoides eine ganz nebensächliche Bedeutung hat und dass, hiervon abgesehen, bei keinem der Befunde die Gewalteinwirkung angegeben ist, welche die Fractur zu Stande gebracht hat, es fehlt also gerade ein Hauptmoment für den klinischen Zweck und es ist weiter nichts bewiesen, als dass der Processus coronoides ulnae, wie alle andern Knochen brechen kann.

Der mir durch Dr. Riedinger zu Gesicht gekommene Fall ist jedenfalls deshalb von etwas grösserem Werthe, da derselbe erstens kurz nach der Verletzung zur Section kam, dann gar keine anderweitige Beschädigung des Gelenkes vorhanden war, ferner genau der Mechanismus der Fractur, nämlich indirecte Gewalteinwirkung, angegeben wurde, denn die direct den Vorderarm treffende Gewalt hatte erst indirect die Fractur des Processus coronoides zur Folge, und endlich, da nur die Spitze des Fortsatzes die Fractur, resp. Fissur erlitten hatte.

Ich bin weit entfernt, aus diesem einzigen Sectionsbefunde weitgehende Consequenzen ziehen zu wollen, lege demselben jedoch des-

halb Werth bei, da er vor der Hand als einziger dasteht und mir die Ansicht bestätigt, dass der Processus coronoides ulnae fast ausschliesslich durch indirecte Gewalt selbstständig an seiner Spitze bricht und, wenn keine Band- oder Kapselzerreissungen zu Stande kommen, nur eine Fissur erleidet. Jedenfalls werden Beobachtungen einer frischen, selbstständigen Fractur des Kronenfortsatzes am Obductionstische immerhin sehr selten und deshalb dem vorliegenden Falle einige Wichtigkeit beizumessen sein.

Der zweite Punkt betrifft den Mechanismus der Verletzung. Dass hier der Processus coronoides durch indirecte Gewalt abbrach unterliegt wohl keinem Zweifel, die Fractur trat jedenfalls in dem Momente ein, als die Maschine „mit einem Rucke" stillstand, und es dürfte der Vorgang folgender gewesen sein. Während die Maschinengewalt den Vorderarm in die Dreschmaschine zog, machte der Mann seiner Angabe nach die heftigsten Anstrengungen, den Arm herauszuziehen; es wurden also durch Zug in entgegengesetzter Richtung die Gelenktheile des Ellenbogengelenkes auf das höchstmögliche Maass von einander entfernt. Nun stand die Maschine plötzlich still, der Vorderarm empfing einen heftigen Stoss, der ihn mit grosser Gewalt gegen die Condylen des Oberarmes bei flectirter Stellung der Extremität stemmte und hierbei wurde der Processus coronoides abgedrückt.

Wir hätten also hier nach dem oben erwähnten Schema Lotzbeck's eine Fractur auf den Processus coronoides ulnae beschränkt, durch indirecte Gewalt und zwar Stoss auf den Vorderarm bei Flexionsstellung des Ellenbogengelenkes entstanden.

Allein es tritt bei unserem letzteren Falle auch ein anderer Umstand hinzu, der für die Aetiologie der Fractur von einigem Werthe sein dürfte.

Der Patient gab mit voller Sicherheit an, er habe das Gefühl gehabt, als würde ihm der Arm abgedreht, und der Vorderarm, der sich im Momente der Verletzung in voller Supination befunden hatte, stand, als Patient aus seiner Lage befreit wurde, in pronirter Stellung, es hatte also hier in der That eine Axendrehung des Vorderarmes stattgefunden, und dies ist der Punkt, den wir näher ins Auge fassen müssen.

Wie erwähnt wurde der Vorderarm in supinirter Stellung von der Maschine erfasst. Während nun der Oberarm im Schultergelenke fixirt wurde durch die Versuche, die Extremität aus der Maschine zu ziehen, und auf diese Weise die Gelenktheile durch zwei entgegengesetzt wirkende Gewalten von einander entfernt wurden,

wurde der supinirte Vorderarm gewaltsam um seine Axe bei gebeugtem Gelenke in die pronirte Stellung gedreht. Auf diese Weise näherte sich die Spitze des Processus coronoides der innern Hälfte der Trochlea des Humerus, und als die Maschine plötzlich stillstand und hiermit der Axendrehung des Vorderarmes ein Ende gemacht wurde, prallte der Kronenfortsatz mit einem energischen Stoss gegen die innere Hälfte der Trochlea an und wurde von dieser von innen nach aussen bis in die Fossa sigmoidea minor fracturirt. Diesem Mechanismus entspricht auch die Beschaffenheit der Fissur, welche an der Innenseite als dem Orte der Gewalteinwirkung am tiefsten geht und gegen die Fossa sigmoidea minor hin immer seichter wird. Es hat also hier nicht nur allein der Stoss des Vorderarmes gegen die Condylen des Oberarmes, sondern hauptsächlich auch die nebenhergehende Rotation des Vorderarmes die Fractur begünstigt, und diese Ansicht gewinnt noch für sich, wenn man die Lage der Knochen zu einander betrachtet. Die Trochlea des Humerus reitet in der Weise auf dem Processus coronoides ulnae, dass ihre grösste innere Hälfte mit der Cavitas sigmoidea major derart in Berührung steht, dass der innere Rand des Processus coronoides bis zu seiner Spitze mit dem erwähnten Theile der Trochlea durch eine von innen und unten nach oben und aussen schräg verlaufende Trennungslinie geschieden ist. Bei jeder Rotationsbewegung berühren sich diese beiden Theile des Gelenkes und kommt hierbei eine aussergewöhnliche Kraft zur Geltung, so bricht entweder die Trochlea oder die Spitze des Processus coronoides, das hängt von der Widerstandsfähigkeit des einen oder des anderen Theiles ab.

Hierzu kommt noch ein Umstand von grosser Wichtigkeit. Im Centralblatte der medicinischen Wissenschaften vom Jahre 1875 Nr. 2 fand ich ein Referat von Löwe über „O. Lecomte: Du mouvement de rotation de la main. Archiv. général. de médec. 1874 129—179", dem ich Folgendes entnehme: „Gewöhnlich wird angenommen, dass die Drehung der Hand durch eine complicirte Rotation des Radius um die feststehende Ulna bewirkt wird. Nach Lecomte sind jedoch bei jeder Pronation und Supination beide Vorderarmknochen betheiligt. Dabei bewegt sich stets die Ulna um die Condylen des Humerus in einer Spiraltour etc."

Dr. Flesch bewies nun in einem in der hiesigen physikalisch-medicinischen Gesellschaft am 18. November 1876 gehaltenen Vortrage eingehend die Betheiligung der Ulna bei der Rotation des Vorderarmes. Der Vortrag ist leider noch nicht veröffentlicht [1]), ich

1) Der Vortrag wird meines Wissens nächstens im Druck erscheinen.

verdanke die einschlagenden Bemerkungen daher College Flesch persönlich. Die Betheiligung der Ulna lässt sich nach Flesch durch folgende einfache Versuche erweisen: fixirt man den Oberarm an den Condylen und führt Pro- und Supination aus, so kann man, wenn man gleichzeitig den Processus styloides ulnae befühlt, eine ziemlich bedeutende Excursion derselben erkennen; bringt man ferner den Arm in extrem pronirte Stellung und beugt ihn nun, so erreicht die Beugung nicht ihr Maximum, man kann vielmehr dieses erst erreichen, wenn man in der möglichst weit ausgeführten Beugestellung supinirt; bringt man endlich den Arm in grösste Extension, so kann Pro- und Supination nicht dermassen ausgeführt werden, wie in gebeugter Stellung. Es geht aus all' diesem hervor, dass der Ulna ebenfalls eine Rolle bei der Rotation des Vorderarmes zugewiesen ist, und das ist für unseren vorliegenden Zweck von grossem Interesse, da der Processus coronoides der Ulna bei der Rotation, d. h. in unserem Falle bei der Pronation des Vorderarmes in innige Berührung mit der Trochlea des Oberarms treten muss und, wenn diese Rotation übermässig gewaltsam ausgeführt wird, entschieden hierdurch eine Fractur erleiden kann. Diese Rotation kommt aber meiner Ansicht nach bei jeder indirecten Gewalteinwirkung auf den Arm mit alleiniger Ausnahme der Hyperflexion zu Stande, was auch Malgaigne bestätigt (l. c. S. 534), indem er das Zustandekommen der Luxation der Vorderarmknochen nach hinten so erklärt, dass bei leicht gebeugtem Vorderarme eine Drehbewegung den Processus coronoides nach hinten, innen und unten führt. Diese Ansicht wurde ihm durch Versuche an der Leiche bestätigt, wobei bei 4 künstlich erzeugten Luxationen jedesmal das Ligamentum laterale internum zuerst riss, und 3 mal der Schnabel des Kronenfortsatzes abbrach. Wirkt die Gewalt nun so mächtig, dass Band- oder Kapselzerreissungen zu Stande kommen, wie bei Malgaigne, dann kann die Spitze des Fortsatzes ganz abbrechen und auch Luxation eintreten, ist dies nicht der Fall, dann erleidet sie nur eine Fissur.

Es ist nun die Frage, ob bei allen Fällen, mit Ausnahme der Hyperflexion, der Rotation des Vorderarmes ein Antheil am Zustandekommen der Fractur zugewiesen werden kann, und ich werde versuchen, dieselbe zu beweisen.

Beim Fallen auf die Hand bricht, wie von allen Autoren erwähnt wird, bei weitem am häufigsten der Radius in seiner unteren Epiphyse, da Jedermann beim Stürzen sich mit der Hohlhand zu fangen sucht und zu diesem Zwecke den Vorderarm in volle Pronation stellt; somit berührt er mit der Radialseite zumeist den Boden und es ent-

steht die erwähnte Epiphysenfractur des Radius. Gelingt dies dem Patienten nicht und er fällt auf die Kleinfingerseite der Hand, dann empfängt die Ulna das Hauptgewicht des Stosses, und, wird die Gewalt auf das Ellenbogengelenk fortgeleitet, so wird der Processus coronoides gegen die Condylen des Humerus gestossen und hierbei brechen können. Den genaueren Vorgang stelle ich mir in der Weise vor: Angenommen der Stürzende berührt, während er den Vorderarm in volle Pronation zu bringen sucht, mit der Kleinfingerseite zuerst den Boden, so stürzt er in dem Momente auf, wenn die Pronation noch nicht vollendet ist. Während sich nun der die Ulna treffende Stoss auf den Processus coronoides fortpflanzt, wird die Pronation vollendet, und die Spitze des Processus coronoides prallt in der oben erwähnten Weise gegen die innere, grössere Hälfte der Trochlea und kann auf diese Art abgedrückt werden.

Ob der Arm in Extension oder Flexion steht, ist einerlei; im ersteren Falle drückt die untere Seite der Trochlea gegen die Spitze des Kronenfortsatzes, im zweiten die vordere Seite derselben, jedoch immer in derselben Richtung von innen nach aussen. Ich erwähnte schon früher, dass es scheinen sollte, als müsse bei Flexionsstellung des Armes die grösste Kraft die Basis treffen, und nur die ausserordentliche Festigkeit derselben verhindere die Fractur, und dies ist auch der Fall, allein es kommt eben hinzu, dass auch bei bis zum rechten Winkel gebeugtem Arme die innere Hälfte der Trochlea schräg gegen die Spitze des Processus coronoides steht und bei forcirter Rotation dieselbe abdrücken kann. Ebenso verhält es sich bei der Hyperextension. Mit Recht haben verschiedene Autoren (so Bardeleben, Lorinser) hervorgehoben, dass bei hyperextendirtem Arme das Olekranon sich fest in die Fossa supracondyloidea posterior humeri stemme und eine indirect einwirkende Gewalt hauptsächlich das Olekranon treffen müsse, und doch ist bei einer Beobachtung Lotzbeck's (l. c. S. 39) die Spitze des Processus coronoides durch Hyperextension abgebrochen und Malgaigne führt, wie oben erwähnt, an, dass bei seinen künstlich durch Hyperextension erzeugten Luxationen häufig der Schnabel des Fortsatzes abgebrochen sei; ich kann dies aus meinen Versuchen an der Leiche nur bestätigen. Als Grund hierfür ist meines Erachtens ebenfalls die Stellung der Trochlea humeri zum Processus coronoides und die auch bei Hyperextension im Gelenke statthabende Rotation maassgebend. Hyperextendirt man den Arm an der Leiche, und das Olekranon hat sich in der Fossa posterior festgestemmt und man hyperextendirt fort und fort mit genauer Achtnahme, dass keine

Rotation des Vorder- oder Oberarmes stattfindet, dann tritt wohl eine Luxation, nie aber eine Fractur am Processus coronoides ein; rotirt man aber, und dies geschieht in den meisten Fällen, den Vorderarm nur wenig in pronirte Stellung, oder den Oberarm etwas nach auswärts, so kommen wieder die innere Hälfte der Trochlea und die Spitze des Processus coronoides in innige Berührung und es erfolgt bei fortgesetzter Hyperextension und nebenher forcirter Rotation ein Bruch an der Spitze des Fortsatzes. Ein Beweis hierfür ist auch die Beobachtung Malgaigne's, dass bei künstlich an der Leiche erzeugten Luxationen immer das Ligamentum laterale internum zuerst einriss; würde keine Rotation im Gelenke stattgefunden haben, so hätten wenigstens manchmal beide Seitenbänder zu gleicher Zeit einreissen müssen.

Andere Verhältnisse bieten sich natürlich bei der Hyperflexion, durch welche, wie Lotzbeck gezeigt hat, ebenfalls eine Fractur des Kronenfortsatzes zu Stande kommen kann. Bei jeder Beugung des Armes gleitet der Processus coronoides ulnae über die Trochlea in die Fovea supracondyloidea major, und das Maximum der Beugung ist erreicht, wenn derselbe mit seiner Spitze an das Oberarmbein anstösst. Wirkt nun, wie in dem Falle Lotzbeck's (l. c. S. 45) eine Gewalt dermaassen noch fort, dass der Vorderarm dem Oberarm über das normale Maass genähert wird, so wird der Kronenfortsatz resp. dessen Spitze, die fest gegen den Humerus gepresst wird, durch diesen abgedrückt werden können, und zwar bricht dieselbe nicht, wie bei extendirter Armstellung von hinten nach vorn, sondern umgekehrt von vorn nach hinten in das Gelenk ab, so dass das Bruchstück in die Gelenkhöhle auf die Cavitas sigmoidea major zu liegen kommt, falls nicht noch Kapsel- oder Bandzerreissungen nebenhergehen. Daher erklärt es sich auch, dass in dem Falle Lotzbeck's bei den Streckversuchen, die anfangs misslangen, ein krachendes Geräusch gehört wurde, das höchst wahrscheinlich durch den mit der Synovialmembran noch zusammenhängenden und im Gelenke gleich einer Gelenkmaus liegenden Bruchtheil des Processus coronoides bedingt war. Nachdem bei dem Patienten öftere forcirte Streckungen gemacht waren, fühlte Lotzbeck das Bruchstück als scharfkantigen Körper in der Ellenbogenbeuge nahe der Haut, die abgebrochene Spitze ist also wahrscheinlich durch die gewaltsamen Versuche aus dem Gelenke verdrängt worden, worauf dann Streckung möglich war. Lotzbeck erwähnt (l. c. S. 83), dass diese Art des Bruches vorzüglich im jugendlichen Alter eine Prädisposition findet; es mag dies insofern

möglich sein, als bei der Hyperflexion die Fractur die frei in die Gelenkhöhle hineinragende Spitze des Fortsatzes betrifft, welche nach Schwegel von einem eigenen complementären Knochenkern aus ossificirt. Kommen hierbei Kapselverletzungen vor, so braucht natürlich die Fractur nicht auf diese äusserste Spitze beschränkt zu bleiben, sondern weiter gehen, wie in dem Falle Lotzbeck's.

Recapituliren wir die Sache kurz, so kommen wir zu folgendem Resultate:

Der Processus coronoides ulnae kann eine selbstständige Fractur erleiden, durch directe Gewalteinwirkung, wie dies eine Beobachtung Lotzbeck's beweist, jedoch gehört dies zu den aussergewöhnlichsten Seltenheiten; ferner durch indirecte Gewalt, und zwar ist dies weitaus am häufigsten Stoss oder Fall auf die Kleinfingerseite der Hand bei mässig gestrecktem oder gebeugtem oder auch hyperextendirtem Arme. Der Bruch kommt in der Weise zu Stande, dass die innere Hälfte der Trochlea humeri die Spitze des Fortsatzes durch rotirende Bewegung abdrückt.

Sind Kapsel- oder Bandzerreissungen entstanden, kann die Spitze vollständig abbrechen, im anderen Falle wird meistens nur eine Fissur zu Stande kommen.

Bei Hyperflexion wurde die Spitze des Fortsatzes durch den Humerus von vorn nach hinten in das Gelenk hinein abgedrückt.

Die Brüche sind fast ausnahmslos an der Spitze des Fortsatzes, an der Basis kann höchstens eine Fissur entstehen und auch diese ist noch nicht bewiesen.

Durch Muskelzug kann eine Fractur des Processus coronoides nicht bedingt sein. Der M. brachialis internus hauptsächlich kann zwar einreissen, dies steht jedoch mit der Fractur des Kronenfortsatzes in keinem Zusammenhange.

Was das Verhältniss der Fractur des Processus coronoides zur Luxation im Ellenbogengelenke betrifft, so gestehe ich, dass ich dieser Frage kein allzugrosses Gewicht beilege. Constatirt ist sowohl durch Beobachtungen am Lebenden, als auch durch die Section, dass der Kronenfortsatz selbstständig ohne begleitende Luxation eine Fractur erleiden kann, andererseits existiren viele Beobachtungen, in denen die Luxation eines oder beider Vorderarmknochen nach hinten neben der Fractur des Processus coronoides vorhanden war. Die Ansichten der Autoren gehen, wie Eingangs erwähnt wurde, ziemlich weit auseinander. Während die Einen die Luxation als stetige Theilerscheinung der Fractur annehmen, wird dies von der anderen Seite negirt; das Hauptgewicht wird von Allen

darauf gelegt, dass bei dem Zusammentreffen der Fractur des Processus coronoides mit der Luxation im Ellenbogengelenke der Fractur die Schuld beizumessen sei, dass nach ausgeführter Reposition der Luxation die Vorderarmknochen stets die Neigung behielten, zu reluxiren. Dies ist aber nur dann wahrscheinlich, wenn der Fortsatz an seiner Basis, oder doch wenigstens in seiner Mitte abgetrennt ist, denn der alleinige Bruch der Spitze würde die Reluxation keineswegs zur Folge haben können. Eine Fractur an der Basis durch indirecte Gewalt gehört aber, wie ich oben nachzuweisen suchte, mindestens zu den grössten Seltenheiten und ist bis jetzt auch noch nicht bewiesen, so dass für die oben erwähnte Neigung zur Reluxation eine andere Ursache gesucht werden muss; ich glaube eher, dass ausgiebige Kapsel- und Bandzerreissungen, oder auch eine Ruptur des M. brachialis internus die Schuld daran tragen, jedenfalls nicht eine Fractur an der Spitze des Kronenfortsatzes. Dass eine Luxation neben der Fractur des Fortsatzes vorhanden sein kann, ist natürlich über jeden Zweifel erhaben, es hängt dies eben von der Intensität der Gewalt ab, je mächtiger dieselbe einwirkt, desto leichter werden Bandzerreissungen und als Folge Luxation entstehen können. Am leichtesten wird dies bei der Hyperextension der Fall sein, da hierbei die grössten Anforderungen an den Band- und Muskelapparat gestellt werden und ich glaube auch, dass wenn durch diesen Mechanismus der Processus coronoides bricht, Luxation, wenigstens der Ulna nach hinten stets Begleiterscheinung sein wird, aber nicht, weil der Kronenfortsatz gebrochen ist, sondern weil die Kapsel und ihre seitlichen Verstärkungsbänder der Gewalt weichen mussten.

Bei den Versuchen an der Leiche war es mir auch hauptsächlich darum zu thun, zu erfahren, an welcher Stelle der Processus coronoides am leichtesten bricht und ich bekam als Resultat, dass, so oft ich die Fractur erzeugen konnte, jedesmal nur die Spitze gebrochen war. Dasselbe war auch bei den von Brassard, Malgaigne (bei seinen Versuchen über Luxationen), Ross und Lotzbeck der Fall. Lotzbeck's Experimente wurden in extendirter und hyperextendirter Armstellung durch Aufstossen auf Steinboden, oder kräftige Hammerschläge, vorzugsweise gegen die Ulnarseite der Hand gemacht; die Extremität wurde in der angegebenen Stellung durch einen Gyps-Cementverband fixirt und Leichen hierzu verwendet, die das 25. Lebensjahr überschritten hatten. Lotzbeck stellte im Ganzen 20 Versuche an, je 10 bei extendirtem und hyperextendirtem Arme und bekam folgende Resultate:

1. Bei extendirter Extremität brach der Fortsatz unter 10 Versuchen fünfmal, einmal an der Basis, einmal in der Mitte und dreimal an der Spitze, darunter in drei Fällen mit wesentlicher Verletzung der Bänder und der Kapsel. In einem Falle war die Trochlea lädirt, indem vor derselben ein Stück abgesprengt war, und in einem Falle hatte die Ulna einen Spaltbruch nach abwärts, der sich bis in die Mitte des Körpers erstreckte, erlitten.

2. Bei hyperextendirter Extremität brach der Fortsatz nur zweimal unter 10 Versuchen und zwar jedes Mal nur an seinem oberen Theil, trotz der Hyperextension, wie Lotzbeck bemerkt. Am häufigsten kamen hier ergiebige Band- und Kapselzerreissungen zu Stande.

Ob bei den Versuchen öfters auch Luxation eingetreten war, ist nicht erwähnt.

Es bestätigen also auch diese Experimente Lotzbeck's, dass bei weitem am häufigsten die Spitze bricht, und zwar bei den Versuchen am hyperextendirten Arme, wie ich glaube, nicht trotz der Hyperextension, sondern wegen derselben aus den weiter oben angeführten Gründen. Dass bei zwei Versuchen der Fortsatz einmal in der Mitte und einmal an der Basis brach, soll nicht bestritten werden, allein Lotzbeck selbst fügt hinzu, dass in einem Falle die Ulna einen Spaltbruch bis in die Mitte des Körpers erlitt, bei welchem Falle ist nicht angegeben, ich glaube aber nicht irre zu gehen, wenn ich annehme, dass es da der Fall gewesen ist, wo der Fortsatz an seiner Basis gebrochen war. Ferner kommt noch hinzu, dass das Gelenk durch einen erhärteten Verband immobil gemacht war und in Folge dessen in seinen seitlichen Excursionen sehr behindert wurde, und gerade diese sind für das Zustandekommen der Fractur von höchster Wichtigkeit. Ich liess mir deshalb die Extremität von einem Gehülfen ober- und unterhalb des Gelenkes nur mit den Händen fixiren, um dem Gelenke bei gestrecktem Arme möglichst denselben freien Spielraum zu gewähren, den derselbe im Leben besitzt. Dass natürlich nicht die gleichen Verhältnisse, wie beim Lebenden, auch an der Leiche vorherrschen, ist selbstverständlich. Ich berücksichtigte bei den Leichenexperimenten hauptsächlich die bis jetzt angegebenen ursächlichen Momente der Fractur und stellte die Extremität demnach in

*a*) Extension,
*b*) Flexion bis zum rechten Winkel,
*c*) Hyperextension,
*d*) Hyperflexion.

Die Leichen, die ich verwenden konnte, hatten alle das 30. Lebensjahr überschritten, es war also jedenfalls auch die äusserste Spitze des Processus coronoides verknöchert. Die einzelnen Versuche und deren Ergebnisse lasse ich jetzt hier folgen.

### *a*) Extension.

Der Arm wurde am Oberarme amputirt und nun vom Gehülfen in der oben angegebenen Weise in gestreckter Stellung derart fixirt, dass vornehmlich die Kleinfingerseite der Vola manus auf dem Boden aufgestützt war; bei einigen Leichen war auch der Vorderarm amputirt, wodurch es leichter wurde, zu controliren, dass die Ulna aufstand. Nun wurden mit einem starken Holzblock oder Hammer auf den Humerus einige kräftige Schläge ausgeübt, wobei auffiel, dass der Arm beim Empfangen des Schlages stets Neigung zur Flexion hatte. Unter 8 Versuchen gelang es nur zweimal die Spitze des Fortsatzes zu fracturiren, ausserdem war einmal das Capitulum radii zertrümmert, einmal die Ulna nach hinten luxirt, zweimal der Humerus oberhalb der Condylen quer abgebrochen und zweimal wurde ein völlig negatives Resultat gewonnen. Die beiden Fälle, bei denen der Processus coronoides gebrochen war, boten folgendes Bild:

1. M. brachialis internus unverletzt, die Kapsel vorne leicht eingerissen, Ligamenta lateralia erhalten, die äusserste Spitze des Fortsatzes quer abgebrochen, hing weder mit dem Periost noch mit der Synovialmembran mehr zusammen und fiel bei der Präparation frei heraus (siehe Taf. VIII Fig. 1).

2. Fast dasselbe Resultat, nur war das Bruchstück um etwas weniger grösser und nicht vollständig abgebrochen sondern hing noch mit dem Körper locker zusammen. Die Kapsel erschien unverletzt, ebenso die übrigen Theile des Gelenkes.

Es hatte also im ersten Falle eine totale Abtrennung der in das Gelenk frei hineinragenden Spitze des Processus coronoides stattgefunden, und zwar auf dieselbe beschränkt bleibend; dass bei dieser vollständigen Ablösung keine weiteren Kapselzerreissungen entstanden, hat seinen Grund darin, dass nur die innerhalb der Kapsel frei stehende Spitze von der Trochlea abgedrückt wurde. Bei dem zweiten Resultate haben wir es mit einer einfachen Fissur zu thun; die Gewalt war nicht mächtig genug, neben der Spitze des Processus coronoides auch noch die Kapsel, resp. ihre seitlichen Verstärkungsbänder zu zerreissen, daher konnte der Fortsatz nur eine Fissur erleiden.

*b)* Versuche bei Flexion bis zum rechten Winkel.

Bei diesen Versuchen wurden am Ober- und Vorderarme amputirte Extremitäten benutzt und dieselben in der Weise ausgeführt, dass der Vorderarm auf die beiden abgesägten Enden des Radius und der Ulna auf ein Brett aufgestützt wurden, und nun ein Gehülfe mit einem Holzschlegel auf den bis zum rechten Winkel gebeugt gehaltenen Oberarm kräftige Schläge führte. Unter 7 Versuchen brach der Processus coronoides 3 mal an seiner Spitze ab, 4 mal bekam ich ein negatives Resultat. Bei den 3 gelungenen Versuchen verhielt sich die Sache folgendermassen:

1. Musculatur unversehrt; Kapsel unbedeutend auf der vordern Seite eingerissen. Ligamentum laterale internum unverletzt, laterale externum eingerissen. Die Spitze des Processus coronoides war zackig gerändert abgebrochen und hing an dem Perioste haftend nach vorne herab. Ebenso war das Capitulum radii in seinem vordern Dritttheile abgebrochen und am Ligamentum annulare nach vorne umgeschlagen. (Siehe Taf. VIII Fig. 3.)

2. Keine Weichtheilverletzung oder Läsionen der Gelenktheile. Die Spitze des Processus coronoides ist in der Weise fracturirt, dass der Bruch vom inneren vorderen Rande bis zur Cavitas sigmoidea geht. An der Innenseite war das Bruchstück in zwei Theile gesplittert, jedoch haftete dasselbe noch fest am Perioste und befand sich in normaler Lage zum Körper des Fortsatzes.

3. Bruch der Spitze mit bedeutenden Zerreissungen der Kapsel; Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten.

*c)* Versuche bei Hyperextension des Armes.

Diese Versuche wurden in der Weise gemacht, dass der aus dem Schultergelenk ausgelöste Arm am Handgelenk und Oberarm gefasst und in hyperextendirter Stellung mit ziemlicher Kraft auf das gebeugte Knie mit der Rückseite des Oberarmes aufgeschlagen wurde. Bei 6 Versuchen brach die Spitze des Fortsatzes zweimal, in einem Falle war der Humerus oberhalb der Condylen quer abgebrochen, in den übrigen nur Luxation im Ellenbogengelenke nach hinten vorhanden. Das Ergebniss der beiden gelungenen Fälle ist:

1. M. brachialis internus war an seinem inneren Rande quer eingerissen, Kapsel bedeutend verletzt und beide Vorderarmknochen nach hinten luxirt; die laterale Hälfte des Processus coronoides war quer abgebrochen und zwar in folgender Weise. Die Bruchlinie ging von der inneren zur äusseren Seite schräg nach vorn verlaufend; das Bruchstück war gänzlich abgetrennt und hing nur noch

mittelst der Synovialmembran an dem Bruchrande. Das ganze abgetrennte Stück war bei Eröffnung des Gelenkes in dasselbe interponirt. Als Nebenverletzung fand sich eine leichte Splitterung am Processus anconaeus. (Siehe Taf. VIII Fig. 2.)

2. Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten, Ligamentum laterale internum eingerissen; Processus coronoides war an seiner Spitze fissurirt und zwar ging die Bruchlinie von innen und hinten nach aussen gegen die äusserste Spitze des Fortsatzes; Muskelzerreissungen oder anderweitige Verletzungen des Gelenkes waren nicht vorhanden.

*d*) Hyperflexion.

Unter vier derartigen Versuchen gelang es mir zweimal die Spitze des Fortsatzes zu fracturiren. Die Experimente wurden in der Weise geübt, dass, nachdem der Arm in grösstmögliche Beugung gebracht war, mit einem Holzblocke auf den Vorderarm nahe am Ellenbogen einige heftige Schläge ausgeführt wurden. Das Resultat war zweimal ein vollständig negatives, zweimal bot sich folgendes Bild:

1. An der Spitze des Kronenfortsatzes fand sich eine ziemlich tiefe Fissur, die quer von unten und vorn nach oben ging, so dass das Bruchstück innerhalb des Gelenkes noch am Körper des Fortsatzes festhaftete und leicht beweglich war. Die Kapsel war vorne an der Bruchstelle zerrissen, sonst fanden sich keine anderweitigen Verletzungen des Gelenkes und der dasselbe umgebenden Weichtheile vor. (Siehe Taf. VIII Fig. 2.)

2. Die Verhältnisse waren im Ganzen dieselben, nur waren ausgiebigere Kapselzerreissungen vorhanden und lag das Bruchstück lose an der Synovialmembran haftend, im Gelenke.

Einen Schluss aus diesen Versuchen zu ziehen bezüglich der Häufigkeit der Fractur, halte ich für ungerechtfertigt, ebenso hieraus ihr Verhältniss zur Luxation im Ellenbogengelenke festzustellen; dazu sind sie einmal zu wenig zahlreich und dann liegen die Verhältnisse immer am Lebenden anders als an der Leiche; es sollte nur dargelegt werden an welcher Stelle der Processus coronoides die geringste Widerstandsfähigkeit besitzt, und da zeigte sich, dass stets nur die Spitze des Fortsatzes bei den Versuchen zum Abbrechen gebracht werden konnte. Die Annahme scheint mir also gerechtfertigt, dass durch indirecte Gewalt nur die Spitze des Kronenfortsatzes brechen wird.

Was die Symptome anlangt, die eine Diagnose der Fractur des Processus coronoides ulnae ermöglichen, so leuchtet ein, dass solche

bei dem kleinen Bruchstück an einer so gedeckten Lage wenig oder gar nicht fest zu präcisiren sind, und die Diagnose wird immer eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose bleiben.

Vor Allem ist neben den anamnestischen Anhaltspunkten in jedem Falle Schwellung und ein localisirter Schmerz in der Ellenbogenbeuge verdächtig, wenn ausserdem keine weitere Veränderung am Gelenke wahrzunehmen ist. Diese Erscheinungen fehlen in keinem Falle, sind jedoch natürlich noch lange nicht maassgebend, sie können ebenso gut Begleiterscheinungen einer einfachen Contusion sein.

Ich möchte den Symptomencomplex in der Weise zusammenfassen:

Kommt ein Patient, der eine der weiter oben angeführten Schädlichkeiten erlitten hat, also z. B. auf die Hand gestürzt ist, und klagt über einen fixen Schmerz in der Plica cubiti; es ist daselbst Schwellung vorhanden, die Gelenkenden befinden sich in ihrer normalen Lage und zeigen keinerlei Veränderungen, sind ferner noch die Bewegungen — activ und passiv — behindert, und lässt sich endlich in der Ellenbogenbeuge am Processus coronoides vielleicht ein undeutliches knackendes Reibegeräusch wahrnehmen, dann sind wir berechtigt, eine auf den Processus coronoides beschränkt gebliebene Fractur zu vermuthen; sicher können wir auch unter diesen Verhältnissen unserer Diagnose nicht sein.

Die von Vielen, so Lotzbeck, Hamilton etc., angeführte abnorme Beweglichkeit wird wohl nur unter den Umständen zu fühlen sein, wenn das Bruchstück gänzlich abgetrennt und stark dislocirt ist, wie in dem einen von Lotzbeck (l. c. S. 47) angeführten Falle, wo die abgebrochene Spitze des Fortsatzes als ein scharfkantiger Körper in der Ellenbogenbeuge unter der Haut gefühlt werden konnte. Hängt das Bruchstück noch theilweise mit dem Körper zusammen, oder sind keine Band- und Kapselzerreissungen eingetreten, so wird man die Vermuthung, als sei abnorme Beweglichkeit oder Crepitation wahrzunehmen, mit der grössten Reserve aufnehmen müssen, da bei dem kleinen Bruchstück leicht eine Täuschung möglich ist. Immerhin ist es kein Fehler, an eine Fractur des Processus coronoides zu denken, wenn man neben den oben genannten Erscheinungen noch abnorme Beweglichkeit oder Crepitation wahrzunehmen glaubt und dem zu Folge die Therapie auf einen Bruch des Kronenfortsatzes einleitet; eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose ist bei der Fractur des Processus coronoides stets nur möglich. Was den Punkt anlangt, der von vielen Autoren hervorgehoben

wird, dass die bei der Complication des Bruches mit Luxation beobachtete Neigung zur Reluxation als wichtiger diagnostischer Anhaltspunkt zu verwerthen sei, so ist schon weiter oben der Nachweis versucht worden, dass demselben kein Werth beizulegen ist.

Die Prognose ist wohl in den meisten Fällen eine günstige. Es ist von Vielen die Frage aufgeworfen worden, ob die Vereinigung der Bruchstücke eine knöcherne oder nur eine ligamentöse werden könne; die Ansichten über diesen Punkt sind sehr verschieden und auch die Sectionen lieferten ein doppeltes Resultat; so beobachtete A. Cooper, wie schon weiter oben erwähnt wurde, einen Fall, in dem der Kronenfortsatz sich nur durch ein Ligament vereinigt hatte, so dass er sich leicht auf der Ulna bewegte, während auf der anderen Seite Lotzbeck (l. c. S. 147) und Gibson (Hamilton, S. 304 Bd. I) vollständig knöcherne Vereinigung sahen. Die meisten Autoren folgen der Ansicht Cooper's und glauben nur an eine ligamentöse Heilung der Bruchstücke, so Heitzmann, Hamilton Lorinser, Richter, Wernher, Bardeleben, Zeis u. A., dagegen geben mit Lotzbeck noch Gurlt, Emmert und Malgaigne die Möglichkeit einer festen, knöchernen Vereinigung zu. Wie dem auch sei, — beides ist ja durch die Section erwiesen, — die Hauptsache bleibt immer die Functionsfähigkeit des Gelenkes, und dass diese vollständig wieder hergestellt werden kann, beweisen Fälle von Zeis, Lotzbeck und namentlich der oben erwähnte erste Patient Riedinger's, der nach 10 Monaten, als er ihm wieder zu Gesichte kam, sowohl Beugung, als Streckung des Armes ohne jegliche Behinderung ausführen konnte, und alle seine Arbeiten als Maurer ohne Störung verrichtete. Ob nun die Vereinigung der Bruchstücke eine knöcherne oder straffe ligamentöse wird, ist, falls die Functionsfähigkeit der Extremität hierdurch nicht beeinträchtigt wird, ziemlich einerlei; allerdings ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Vereinigung durch Bandmassen eine äusserst mangelhafte und lockere ist, oder auch gar nicht zu Stande kam; dann tritt jedenfalls gestörte Gebrauchsfähigkeit ein, und der abgebrochene Theil des Processus coronoides wirkt, wie Lotzbeck ganz richtig bemerkt, gleichsam als Fremdkörper im Gelenke. Die günstigste Prognose geben selbstverständlich die einfachen Fissuren, während dieselbe am meisten getrübt ist, wenn die äusserste Spitze des Fortsatzes vollständig abgelöst ist, in diesem Falle glaube ich nicht an die Möglichkeit einer soliden knöchernen Vereinigung.

Nach Hueter (Gelenkkrankheiten S. 776) bedingt eine Fractur des Processus coronoides ulnae eine Synovitis, da das Gelenk er-

öffnet wird und Blutung eintritt. Ueber diesen Punkt fehlen jegliche Beobachtungen, der Verlauf der bekannten Fälle spricht jedenfalls dafür, dass, wenn wirklich eine Synovitis eintritt, dieselbe rein serös-blutiger Beschaffenheit ist und den Heilungsverlauf in keiner Weise stört.

Bei der Therapie möchte ich dem Vorgehen A. Cooper's folgen und die Extremität nach vorhergegangener Bekämpfung der Schwellung durch Eis in nahezu rechtwinkliger Stellung durch einen Contentivverband fixiren. Mit Cooper ziehen auch alle anderen Autoren diese Armstellung vor, mit einiger Ausnahme Lorinser's, der bei seinem Patienten den Arm in stark gestreckter Stellung durch eine gut gepolsterte Schiene an der Beugeseite der Extremität fixirte, hiermit jedoch kein allzugünstiges Resultat erzielte; denn der Kranke konnte erst nach $2^1/_2$ Jahren den Arm bis zum rechten Winkel beugen, während Zeis und Riedinger, die die Extremität in gebeugter Lage hielten, schon nach 3 bis 4 Monaten bei ihren Patienten vollständig unbehinderte active Beugung und Streckung constatiren konnten. Das Hauptbedingniss für die Heilung unserer Fractur ist absolute Ruhe des Gelenkes; eine genaue Coaptirung der Bruchenden, wie bei den Fracturen an anderen Knochen des Körpers, ist bei dem Bruche des Processus coronoides ulnae nicht möglich; dazu kommt noch, dass in manchen Fällen, wenn ausgiebige Kapselzerreissungen zum Beispiel zu Stande gekommen sind, man sein Augenmerk auf die Gefahr einer Ankylose zu richten hat, und eine solche bedeutete bei gestrecktem Arme eine vollständige Unbrauchbarkeit desselben, während ein in gebeugter Stellung im Ellenbogengelenke ankylosirter Arm immer noch zu gebrauchen ist. Zur Verhütung derselben empfiehlt es sich daher, nach Abnahme des Verbandes, den man 4—6 Wochen liegen lässt, sofort mit vorsichtig ausgeführten passiven Bewegungen zu beginnen und dieselben fortzusetzen, bis der Patient wieder arbeitsfähig ist. Zu demselben Zwecke kann man nebenher natürlich noch Bäder, Einreibungen mit Ameisenspiritus etc., Elektricität anwenden, um die geschwächte Muskelthätigkeit zu heben; es gibt ja hierfür unzählige Mittel.

Fig.1.

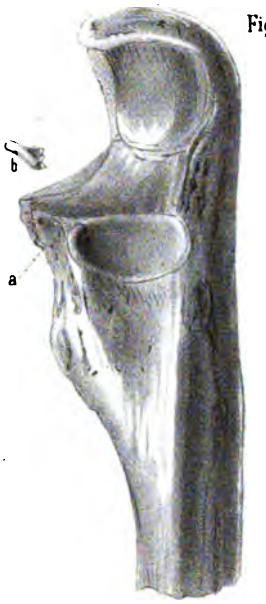



Fig.2.

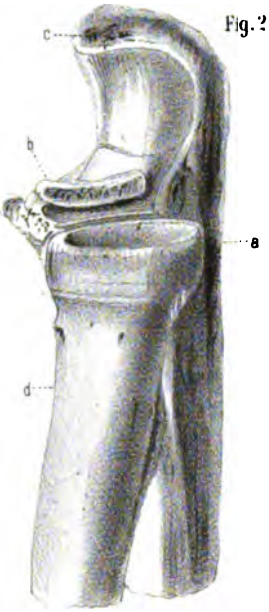



Fig.3.

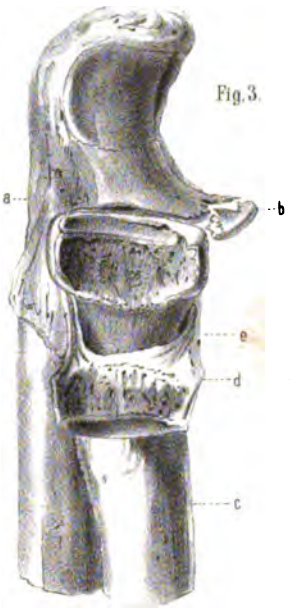



Fig.4.

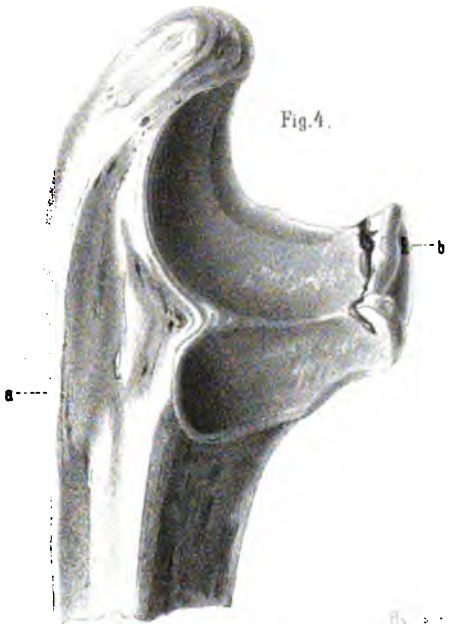
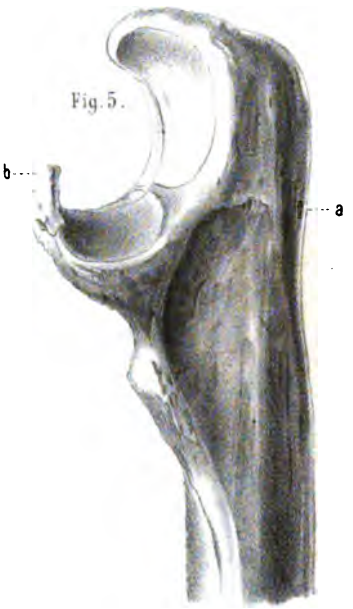



Fig.5.




Ursache, Fractur d
Processus coronoides ulnae

Verlag v F.C.W.Vogel in Leipzig

Lith-Anst v J.G.Bach Leipzig

## Erklärung der Abbildungen.

(Tafel VIII.)

Fig. 1. *a* Processus coronoides ulnae. *b* Vollständig abgebrochene äusserste Spitze desselben.

Fig. 2. *a* Ulna. *b* Abgebrochene, mit der Synovialmembran noch zusammenhängende und in das Gelenk interponirte Spitze des Processus coronoides ulnae. *c* Leichte Splitterung am Processus anconaeus. *d* Radius.

Fig. 3. *a* Ulna. *b* Abgebrochene, mit dem Periost noch leicht zusammenhängende Spitze des Processus coronoides. *c* Radius. *d* Abgebrochener, am Ligamentum annulare (*e*) haftender und nach vorn umgeschlagener Theil des Capitulum radii.

Fig. 4. *a* Ulna. *b* Die fracturirte, jedoch mit dem Processus coronoides noch knöchern zusammenhängende Spitze des Fortsatzes (Fissur des Proc. coron. ulnae).

Fig. 5. *a* Ulna. *b* Die von unten nach oben in das Gelenk hinein abgedrückte, ebenfalls noch mit dem Kronenfortsatz theilweise knöchern vereinigte Spitze des Processus coronoides (Fissur).

# XIV.

## Die Hernia inguinalis beim weiblichen Geschlecht, mit besonderer Berücksichtigung eines Falles von sehr grosser Hernia labialis.

Von

**Dr. Theodor Aepli,**
Assistenzarzt in Münsterlingen.

(Hierzu Tafel IX u. X.)

Wiewohl die Literatur [1]) über Hernien eine ganz enorme Ausdehnung gewonnen hat, so ist doch die Hernia labialis bis jetzt kaum noch Gegenstand der Beschreibung geworden und ebenso wurde die Hernia inguinalis beim weiblichen Geschlecht überhaupt ziemlich vernachlässigt.

Der Fall einer Hernia labialis, wie er schöner kaum vorkommen könnte, und den ich auf der Klinik des Herrn Professor Lücke in Strassburg, welchen ich für die gütige Ueberlassung dieser Patientin an diesem Orte herzlich danke, zu beobachten die Gelegenheit hatte, bewog mich, diesem Gegenstande meine Aufmerksamkeit zuzuwenden und meine diesbezüglichen Beobachtungen an die Oeffentlichkeit zu bringen.

### Anamnese.

H. R. geb. G. von Benfeld im Elsass, 29 Jahre alt, verheirathet, will als Kind immer ganz gesund gewesen sein. Ihr geistiger und körperlicher Zustand liessen im Mädchenalter nichts zu wünschen übrig und auch in ihrem späteren Alter kann sich Patientin nicht erinnern, vorher je schwere Krankheiten durchgemacht zu haben.

Im 16. Jahre wurde sie zum ersten Mal menstruirt und sollen nie Störungen ihrer Menses vorgekommen sein.

---

1) Linhart, Vorlesungen über Unterleibshernien. Würzburg 1866. — Malgaigne, Leçons cliniques sur les hernies 1841. — Richter, Von den Brüchen 1785. — Hesselbach, Lehre der Eingeweidebrüche 1829. — Gosselin, Leçons sur les Hernies abdominales 1865. — Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. — Schiff, Das Ligamentum rotundum. Wiener Jahrbücher 1872. — Balassa, Unterleibshernien. Wien 1856.

Im 21. Jahre bemerkte Patientin zufällig, dass sich beim Stehen in der Gegend des linken äusseren Leistenringes eine klein-nussgrosse, teigige, weiche Geschwulst bildete, die beim Liegen wieder verschwand, ihr keine Beschwerden machte und deren Zustandekommen sie mit strengem Dienst auf dem Lande in Verbindung brachte.

Im 22. Jahre gebar Patientin zum ersten Mal, und zwar soll der Arzt die Zange in Anwendung gebracht haben. Die zweite Geburt, die ein Jahr später eintrat, war laut Aussage der Patientin normal; dasselbe war bei einer dritten Geburt in ihrem 24. Jahre der Fall. Nach weiteren zwei Jahren musste der Arzt abermals zu der Gebärenden gerufen werden, er musste wieder den Forceps anwenden und soll er dazumal den „Schaden in der Leiste", der damals gut zwei Fäuste gross gewesen sein soll, noch reponirt haben, allerdings ohne Nutzen, da die Hernie gleich wieder zum Vorschein kam.

Ihr letztes Kind gebar Patientin im December letzten Jahres, und es soll die Hernie, die seit zwei Jahren ums Doppelte an Volumen zugenommen hatte, zu dieser Zeit nicht mehr reponibel gewesen sein. Bei der Geburt legte Patientin dieses Hinderniss einfach über ihren linken Oberschenkel auf die Seite.

Beschwerden machte ihr die Hernie, die also ganz allmählich grösser wurde nicht besonders, nur hatte Patientin beim Gehen, Bücken und Arbeiten ein Gefühl von Schwere und Druck im Unterleib, sowie ein Brennen und Jucken an der Innenseite des Tumors und des rechten Oberschenkels. Trauma sowie Erblichkeit ist in diesem Falle entschieden nicht nachzuweisen.

Status.

21. Januar 1877. Kräftige, ziemlich gut genährte Patientin, mässiger Panniculus adiposus, ziemlich gesunde Gesichtsfarbe.

Beim Aufdecken der im Bette liegenden Patientin fällt Einem sofort ein ganz enormer, kindskopfgrosser Tumor in die Augen, der die ganze Schamgegend verdeckt und beim ersten Anblick ein ganz auffallendes, nicht leicht zu vergessendes Bild darbietet.

Beim Stehen bemerkt man zwischen beiden Oberschenkeln eine fast bis zu den Knien herabhängende, länglich-ovale Geschwulst, die die Vulva dem Auge des Beobachters gänzlich verbirgt und nach oben hin deutlich gestielt erscheint. Dieser Stiel lässt sich gut oberhalb des Ligamentum Poupartii durch den äusseren Leistenring in den Canalis inguinalis hinein, der bedeutend erweitert und für drei Finger passirbar ist, verfolgen.

Die Länge des Tumors ist beim Liegen gemessen:

| | |
|---|---|
| von der Symphyse über die vordere Fläche . . . . . | 35 Cm. |
| die absolute Länge, vom äusseren Leistenring bis zum Fundus | 27 „ |
| der grösste Dickenumfang . . . . . | 52 „ |
| der Dickenumfang des Stiels . . . . . | 39 „ |

Beim Stehen sind beinahe alle Maasse um einige Centimeter grösser, nämlich:

| | |
|---|---|
| Länge über die vordere Fläche, gemessen wie oben . . | 37 Cm. |
| absolute Länge, gemessen wie oben . . . . . | 28 „ |
| grösster Dickenumfang . . . . . | 52½ „ |
| Dicke des Stiels . . . . . | 37 „ |

Die Haut über dieser Geschwulst ist locker, lässt sich in grossen Falten abheben, ist stark braun, theilweise fleckig, theilweise punktförmig pigmentirt und zeigt auf der Oberfläche eine Menge ausgedehnter, kreuz- und querziehender Venen.

Durch eine quere, circa halbmondförmige Einschnürung erscheint der Tumor selbst in eine obere, grössere, und eine untere, kleinere Hälfte getheilt.

Die Palpation, bei der man ein deutliches Gurren und Quatschen hört, ergibt im oberen Theil das Gefühl eines elastischen, mit Luft gefüllten Darmes; bei der Percussion zeigt sich dem entsprechend schöner, tympanitischer Ton; der Theil der unterhalb der bereits erwähnten Furche gelegen ist, d. h. circa die unteren 10 Cm., fühlt sich hart, knollig, wie Netz an und ergibt absoluten Schenkelton.

Das Labium majus, das ganz in der Geschwulst aufgeht, ist total nach unten verzogen; ebenso ist das Labium minus ganz in die den Tumor bedeckende Haut aufgegangen und ist nur an der Innenseite des letzteren durch schwächere Pigmentirung als ehemaliges Solches nachweisbar.

Der Befund der inneren Organe ist ein durchaus normaler, mit Ausnahme der Leber, die um etwa vier Fingerbreite nach unten verlagert ist; Uterus etwas antevertirt. Mammae prall gespannt, sondern reichlich Milch ab.

Bauchhaut mit theils frischern, theils älteren Schwangerschaftsnarben bedeckt. Die Bauchdecken sind sehr schlaff, lassen sich leicht zurückdrängen, so dass ohne Schwierigkeit und bei nur ganz gelindem Druck die Wirbelsäule durchgefühlt werden kann.

Beide Unterschenkel, und zum Theil auch die Oberschenkel sind mit ausgedehnten Varicen überdeckt.

Patientin klagt über keine besonderen Schmerzen, nur hat sie das Gefühl von grosser Leere und von Ziehen beim Stehen im Unterleib.

Stuhl etwas retardirt, kein Aufstossen, kein Erbrechen, keine Druckempfindlichkeit über Magen und Darm.

Urinsecretion qualitativ und quantitativ normal.

26. Januar 1877.

Gestern Abend wurden einige Zeit lang, nachdem die Patientin vorher einige Tage lang durch ein, unter den Steiss gelegtes Kissen hochgelagert worden war, Repositionsversuche gemacht, worauf ein grosser Theil der Hernie unter lautem Gurren und Quatschen in die Bauchhöhle zurückgebracht werden konnte und der Tumor nur noch etwa zwei Fäuste dick vorlag.

Ueber die Nacht fiel aber die ganze Geschwulst wieder vor.

5. Februar 1877.

Seit zwei Tagen ist der Bruch, ohne dass man wieder Repositionsversuche gemacht hätte, entschieden von selbst wieder kleiner geworden.

| | |
|---|---|
| Beim Liegen ist die Länge über die vordere Fläche | 30 Cm. |
| die absolute Länge . . . . . | 26 „ |
| der grösste Umfang . . . . . | 42 „ |

Während der Nacht soll die Geschwulst, nach den Angaben der Patientin, regelmässig noch kleiner sein, und erst gegen Morgen, mit den beginnenden Bewegungen der im Bette Liegenden wieder wachsen.

Heute erscheint das Labium minus als eine vom Introitus vaginae circa 3 Cm. weit weg gelegene, schmale, weissröthliche Leiste.

10. Februar 1877.

Status idem; in den letzten Tagen hat sich der Tumor nicht mehr erheblich verkleinert.

21. Februar 1877.

Nachdem Patientin seit einigen Tagen noch höher gelagert wurde, nahm der Umfang des Tumors noch mehr ab, und heute konnte bei einem Repositionsversuche wieder der ganze obere Theil in die Bauchhöhle zurückgebracht werden, so dass die Hernie um mehr als die Hälfte verkleinert erscheint und fast ausschliesslich nur noch Netz enthält. Die Maasse sind nun heute folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Ueber die vordere Fläche . . . . . | 27 | Cm. |
| absolute Länge . . . . . | 22 | „ |
| grösste Dicke . . . . . | 43 | „ |

Die Nymphe ist wieder deutlich an ihrem Platze sichtbar.

23. Februar 1877.

Heute Morgen konnte der Bruch, der seit vorgestern wieder grösser geworden war, soweit es den mit Därmen gefüllten Theil betraf, ganz reponirt werden, und es befindet sich nun ein, nur noch etwa faustgrosser, ganz aus Netz bestehender Tumor ausserhalb der Bauchhöhle.

Die Bruchpforte ist nur deutlich als ein für circa drei Finger durchgängiger, an den Rändern strammer, und direct in die Bauchhöhle hineinführender Ring zu fühlen.

Mittelst eines Wattetampons und Binden wird versucht die Hernie zurückzuhalten.

Unangenehme Empfindungen oder gar Störungen hat die Patientin seit der Reposition nicht, da die schlaffen Bauchdecken den zurückgebrachten Därmen keinen Widerstand entgegensetzen. Im März 1877 wurde Patientin, wie ich nachträglich in Erfahrung gebracht, mit einem Suspensorium entlassen.

Wenn wir nun die Literatur der Hernien durchsehen, so finden wir, so gross dieselbe ist, doch nur folgende Fälle von Hernia labialis verzeichnet:

Monod: Hernie inguinale chez une femme, Gaz. des hôp. 1843.

Verfasser beobachtete bei einer Frau diesen Fall von Inguinalhernie, welch' Letztere bis in das Labium majus hinunterging: „Die Geschwulst begann in gleicher Höhe mit der äusseren Apertur des Leistenkanales, ging fast bis zum Ende der grossen Schamlippe hinab, war bei Druck wenig schmerzhaft, weich, die sie bedeckende Haut zeigte sich nicht empfindlich, nicht verändert.

Malgaigne (Leçons cliniques sur les hernies, 1841) äussert sich folgendermaassen: Généralement elle (la hernie labiale) n' acquiert pas alors aussi souvent un volume aussi considerable que l'oschéocèle de l'homme; mais j'ai vu plus d'une fois de ces hernies labiales attendre le volume d'un oeuf de cane; et une fois j'ai vu la tumeur descendre jusqu' à la moitié de la cuisse.

Chassaignac (Revue méd.-chirurg. de Paris) behandelte eine 29jährige Wäscherin, die in ihrem 15. Jahre eine Hernie bekommen hatte, die durch ein Bruchband zurückgehalten werden musste, ihr jedoch nie Beschwerden verursacht hatte. Im April 1853 kam sie von Schmerzen, die ihren Sitz in der Leistengegend hatten, gequält ins Krankenhaus. Chassaignac erkannte in der rechten Schamlippe eine orangegrosse, mit gerötheter Haut bedeckte, bei der Berührung schmerzhafte Geschwulst, die sich deutlich in den Inguinalkanal verlängerte und alle Symptome einer eingeklemmten Hernie darbot.

Herniotomie, — Heilung.

Dr. Deutsch in Nicolai beobachtete bei einer 46jährigen Frau eine Hernie der Schamlippe mit Einklemmung (Schmidt's Jahrbücher 1855 S. 163).

Boeckel, Quelques exceptionels de hernies (Gaz. médic. de Strassbourg 1864) behandelte ebenfalls eine Frau die 45 Jahre alt war und an einer Einklemmung einer Labialhernie litt.

Merkel (Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der Medicin von R. Virchow und August Hirsch, 1873) theilt einen Fall incarcerirter Labialhernie mit.

Linhart spricht in seinen „Vorlesungen über Unterleibsbrüche, Würzburg 1866" Folgendes über die Grösse der Schamlippenbrüche:

Labialhernien sind selten von ausserordentlicher Grösse, doch habe ich eine gesehen welche bis über die Mitte des Schenkels hinabreichte. An der Innenfläche der Geschwulst, die zum grössten Theile der Innenfläche des Labiums und dem Vestibulum angehört, lag etwa ein Schuh von der Schamspalte entfernt die Nymphe.

Einen in „The Lancet" veröffentlichten Fall von Hernia labialis siehe Unten.

Gehen wir nun zur Entwicklungsgeschichte und Physiologie des Inguinalkanales und des Ligamentum rotundum über, so sehen wir, dass dieses Gebiet, hinter dem der Anatomie weit zurückgeblieben ist, und dass wir über die Vorgänge, wie der Canalis inguinalis und das diesen durchsetzende Ligamentum rotundum gebildet werden, noch fast ganz im Unklaren sind.

Wir wissen nur soviel, dass die Bildung des Leistenkanales in der ersten Zeit, ungefähr im dritten Monat des fötalen Lebens vor sich geht und schon vor dem Hinabsteigen des Hodens, welches man früher als Ursache der Bildung des Leistenkanales (wenigstens beim Mann) ansah, vollendet ist.

Schon in den ersten Monaten des Fötallebens sehen wir von

dem Wolff'schen Körper, der Primordialniere des Menschen, welche beim Hühnchen sich schon am dritten oder vierten Tage zu bilden beginnt, und zu beiden Seiten der Wirbelsäule, hinter dem Peritoneum zu liegen kommt, längs des M. psoas einen bindegewebigen, weissen Strang, der in einer Bauchfellfalte liegt, gegen die vordere Bauchwand hingehen. Dieser Strang, der unter dem Namen Gubernaculum Hunteri bekannt ist, spielt beim männlichen Geschlecht eine grosse Rolle, indem es dem herabsteigenden Hoden seine Bahn anweist.

Beim weiblichen Geschlecht vereinigt es sich mit dem Uterus, an welchem es sich als Ligamentum rotundum an seiner oberen und äusseren Seite inserirt.

An der Stelle der Bauchwand, in welche sich das Hunter'sche Band heranbegibt, bildet sich eine kleine Ausbuchtung des Peritonealsackes, welche sich stetig vergrössert, indem sie die vor sich gelegenen Schichten der Bauchwand auseinanderdrängt und sich schliesslich beim Weibe bis in das Labium majus hinuntersenkt.

Das Gubernaculum begibt sich ebenfalls in das Labium majus hinunter und liegt an der hinteren und inneren Seite dieser Peritonealausstülpung.

Prof. Hermann Meyer in Zürich war der erste, der nachwies, dass auch der weibliche Fötus einen Processus vaginalis peritonei besitze. Er fand zuerst bei einem neugeborenen Hunde an der vorderen Bauchwand jederseits eine circa eine Linie im Durchmesser haltende Oeffnung und bald nachher machte er dieselbe Beobachtung bei sechs menschlichen Fötus.

Entweder lag das Ligamentum uteri rotundum frei neben diesem Processus vaginalis oder er fand es in dessen Wandung, wie in einer Falte, eingesenkt.

In selteneren Fällen ist diese Ausbuchtung, in welche sich Hernien als sogenannte angeborene Leistenhernien senken können, bei Erwachsenen noch offen und gibt so Veranlassung zu dieser Art von Brüchen bei Leuten in schon höherem Alter; gewöhnlich schliesst sich aber dieser sogenannte Nuck'sche Kanal schon sehr früh.

Die Physiologie und Anatomie gibt uns einige sehr wichtige Anhaltspunkte zum richtigen Verständniss der Entstehung der Inguinalhernien und hat Schiff eine Anzahl sehr interessanter Untersuchungen gemacht, die er in den Wiener Jahrbüchern 1872 niederlegte.

Nach ihm besteht das Ligamentum uteri rotundum aus glatten und quergestreiften Muskelfasern, Bindegewebe, elastischem Gewebe, Gefässen und Nerven.

Die glatten Muskelfasern verlaufen hauptsächlich im oberen Dritttheil des Ligaments, die quergestreiften in den zwei unteren und wenden sich, am inneren Leistenring angekommen, in einem Bogen zum Musculus transversus abdominis.

Einzelne Faserbündel laufen jedoch in manchen Fällen selbst noch in den Inguinalkanal hinein und begleiten so den bindegewebigen Theil dieses Ligaments, der hier theils in die Aponeurose der Bauchmuskeln, theils in das subcutane Bindegewebe des Mons veneris und theils selbst bis in die Labia majora ausfasert. Im puerperalen Zustand sollen nach Untersuchungen von Schiff die Ligamenta rotunda bedeutend an Dicke zunehmen, etwa um das Vierfache und am unteren Ende des oberen Dritttheils bis zum Canalis inguinalis sich in einer Dicke von 3 Mm. präpariren lassen; auch Hyrtl (Topographische Anatomie) hat diese Beobachtung gemacht und sah das runde Mutterband sich bis zu Fingerdicke vergrössern.

Wenn nun einzelne Muskelfasern oder Muskelbündel noch bis in den Inguinalkanal hineinziehen und sich diese in der Schwangerschaft durch Hypertrophie vergrössern und an Zahl vermehren, so muss offenbar der Canalis inguinalis einen viel bedeutenderen Querdurchmesser erhalten, und es lässt sich leicht denken, dass sich bei der Rückbildung dieser Muskelzüge der Leistenkanal nicht mehr bis auf den früheren Durchmesser verengt und so dem Zustandekommen von Hernien günstig ist.

Es ist mir bei der Durchsuchung der Casuistik über Leistenhernien bei Frauen aufgefallen wie oft solche, und besonders solche von ziemlicher Grösse bei Frauen auftreten, die schon geboren haben und gewöhnlich schon mehrmals eine Schwangerschaft durchgemacht hatten.

Dass einestheils nicht alle Frauen die geboren haben, und anderntheils Frauen vor einer Schwangerschaft an Inguinalhernien leiden, beweist nichts gegen meine Ansicht, da im ersteren Falle sich die Muskelbündel entweder nicht bis in den Inguinalkanal hinein fortsetzten, oder sich nicht stark vergrösserten oder sich nicht zurückbildeten, oder endlich bei ihrer Zurückbildung die Wandungen des Inguinalkanales selbst zu einander hinzogen, im zweiten Falle ja ganz leicht der Nuck'sche Kanal auf irgend eine Art nicht zur Obliteration gelangt sein kann.

Die rein anatomischen Verhältnisse des Inguinalkanales beim Weibe sind durchwegs analog denen beim Manne und bedürfen deshalb, um nicht längst Bekanntes zu bringen, keiner näheren Erklärung, nur müssen wir uns Folgendes merken:

Der Inguinalkanal beim Weibe ist um ein Geringes enger und etwas länger als beim Manne, ersteres weil er nur dem Ligamentum rotundum statt dem dickeren Samenstrang Platz zu machen hat, letzteres weil beim Weibe der Abstand der Spinae anteriores superiores der Darmbeine von der Symphyse grösser ist als beim Manne.

Wenn wir nun zur Statistik der Inguinalhernien übergehen, so muss es schon aus diesen rein anatomischen Gründen auffallen, dass Malgaigne zu einem Schlusse kam, dem die Erfahrungen und Untersuchungen aller früheren und späteren Statistiker bis auf die heutige Zeit widersprechen. — Bekanntermaassen fand er nämlich bei seinen Untersuchungen über die Inguinalhernien bei Frauen, dass dieselben viel häufiger vorkommen, als die Cruralhernien.

Malgaigne spricht sich darüber folgendermaassen aus:

Toute l'antiquité, tout le moyen-âge, tout le XVI. siècle avec la majeure partie du XVII., avaient pensé qu'il n'en existait pas d'autres dans l'aine; n'était-ce pas là une doctrine bien appuyé sur l'autorité et sur ce qui on appelle quelquefois l'experience des siècles!

Mais quand Barbette et Verheyen eurent éveillé l'attention sur cette autre hernie du pli de l'aine, qui traverse l'anneau crural, on se tourna peu à peu vers l'extrême opposé, et à entendre quelques chirurgiens c'est à peine si l'on rencontrait par hasard chez la femme quelques hernies inguinales: l'immense majorité serait des hernies crurales ... mais j'étais et je suis encore d'avis que les hernies inguinales sont plus commune chez les femmes que les crurales.

Zu seinen Gunsten führt er dann folgende Beweise an:

Sur 62 femmes affectées de hernies dans l'aine 54 portaient des hernies inguinales, 7 des crurales, une à la fois une inguinale et une crurale. C'était une disproportion énorme et que je n'ai jamais retrouvée depuis.

Monnikoff d'Amsterdam, sur 516 femmes hernieuses, n'en avait trouvé que 121 affectées de hernies crurales contre 366 qui portaient des hernies inguinales.

Aber dieser allerdings ganz enorme Unterschied zwischen Inguinal- und Cruralhernien ist gewiss ein ganz zufälliger, und Malgaigne widerspricht sich auch bald nachher, indem er gleich neben den oben genannten Zahlen wieder folgende anführt:

Sur 1141 femmes hernieuses il s'en trouvait 693 affectées de hernies inguinales ou crurales; or sur ce nombre les bandagistes anglais n'ont vu que 44 hernies inguinales contre 649 hernies crurales, ce qui ne fait pas même 1 sur 15.

Im December 1836 wurden in der Salpetrière 3044 alte Frauen

untersucht, von denen 146 an Hernien litten; 67 davon waren Schenkel-, 40 Leisten- und 30 Nabelbrüche. 9 Brüche hatten ihren Sitz in der Leiste und waren zweifelhaft.

Joseph Scholz (Wiener med. Wochenschrift) gibt eine Uebersicht über die in zwanzig Jahren (1844—63) auf der chirurgischen Abtheilung von F. Lorinser im Wiedener Krankenhaus zu Wien vorgekommene Unterleibsbrüche, denen wir Folgendes entnehmen:

| | Hernia inguinal. | Hernia crural. |
|---|---|---|
| Männer | 215 | 53 |
| Weiber | 4 | 138 |

Linhart (Ueber die Schenkelhernien 1852) beobachtete in Erlangen von 122 mit Hernien behafteten Weibern 23 Inguinal- und 99 Femoralhernien, also fast fünfmal mehr von den letzteren.

Gosselin hat eine Statistik der in der medicinischen Fakultät zu Paris beobachteten Unterleibshernien gemacht und ist zu folgenden Resultaten gelangt.

| Geschlecht | Leistenbrüche | | | | Schenkelbrüche | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rechts | links | doppelt | Summe | rechts | links | doppelt | Summe |
| Männlich | 1867 | 997 | 2072 | 4930 | 61 | 34 | 55 | 150 |
| Weiblich | 161 | 134 | 106 | 401 | 183 | 113 | 120 | 416 |
| | 2028 | 1125 | 2178 | 5331 | 244 | 147 | 175 | 566 |

Allerdings ist in diesem Falle die Differenz zwischen der Anzahl der Inguinal- und der Cruralhernien beim weiblichen Geschlecht eine so minime, dass sie uns absolut keine Schlüsse in dieser Hinsicht zu machen gestattet, auffallend aber ist, dass, während dem bei Männern immer weit mehr Inguinalhernien der rechten Seite vorkommen, sich beim weiblichen Geschlecht beide Seiten so ziemlich das Gleichgewicht halten.

Wichtiger sind folgende Zahlenverhältnisse, die Frickhoffer in den medicinischen Jahrbüchern für Nassau (bearbeitet von 1818 bis 1858) aufführt.

Unter 1027 Brüchen waren Inguinalhernien 423 bei Männern, 163 bei Weibern.

Um nun unsere Statistik möglichst unparteiisch darzustellen, können wir diese sämmtlichen, bis jetzt gefundenen Resultate zusammenstellen und erhalten, wenn wir vorerst die Malgaigne'schen Ziffern weglassen, von 1881 bei Weibern beobachteten Hernien 512 Inguinal- und 1369 Cruralhernien. Aber auch mit Hinzufügen des

eigenthümlichen, von Malgaigne beobachteten Verhältnisses tritt mit 1497 Cruralhernien gegenüber 932 Inguinalhernien das unumstossbare Factum ein, dass Cruralhernien beim Weibe häufiger sind als Inguinalhernien.

Monnikoff fand von 885 Leistenbrüchen 710 bei Männern, 175 bei Weibern. Zusammen hatten diese 1090 Leistenbrüche, von denen 672 auf der rechten Seite und 418 auf der linken Seite waren; 205 waren beiderseitig (Hesselbach, Lehre der Eingeweidebrüche 1829).

Nach Thomas Bryant (Guy's Hosp. Rep. 3. Ser.) kommen unter 100 Leistenhernien 97,6 auf Männer, 2,4 auf Weiber; die Leistenhernien sind demnach (wenigstens nach dieser Beobachtung) um 95,5 Proc. häufiger beim Manne als beim Weibe.

Solche Beobachtungen wieder waren sehr geeignet eine Ansicht aufzustellen, die einige Zeit herrschte, nämlich dass Inguinalhernien beim weiblichen Geschlechte sehr selten seien. Dagegen sprechen die vielfachen Beobachtungen, die J. A. Kingdon, Chirurg der Londoner Bruchbandgesellschaft, machte. Dieser gibt an, zu wiederholten Malen dieselben beim weiblichen Geschlecht, selbst bei jungen Kindern gesehen zu haben und führt als Grund an, dass man sie für so selten hält, weil sie nicht leicht einen grossen Umfang erreichen und niemals eingeklemmt werden, so dass sie die Aufmerksamkeit nur wenig auf sich ziehen.

Er versichert ferner, dass auch bei erwachsenen Frauenzimmern die Hernia inguinalis im Vergleich zur Femoralhernie häufiger vorkommt, als gewöhnlich angenommen wird, und auch hier ist zu bemerken, dass letztere zur Einklemmung sehr geeignet sind, während im Gegentheil Inguinalhernien beim Weibe fast immer von unbedeutendem Umfange und leicht reponibel sind (Archiv für klinische Chirurgie, Langenbeck 1861).

Im Durchschnitt hat von zwanzig Menschen einer eine Hernie, auf vier Hernien beim Manne kommt eine auf das weibliche Geschlecht.

Das Verhältniss zwischen Leistenbruch beim Manne und beim Weibe ergibt sich ungefähr wie 10 : 1.

Was nun das Vorkommen der Inguinalhernien beim weiblichen Geschlecht in Bezug auf das Alter betrifft, so hat uns A. Wernher, „Zur Statistik der Hernien", Archiv für klin. Chirurgie 1869 einige werthvolle Ziffern zu Gebote gestellt, die er von achtjährigen, von 1860—1867 im London. Truss. Soc. an 37,873 Personen angestellten Beobachtungen gesammelt hatte.

Bei allen diesen konnte das erste Auftreten der Hernien ermittelt werden.

Von diesen Inguinalhernien kamen vor: 34,788 bei Männern und 3085 bei Weibern.

Letztere 3085 verhalten sich, nach dem Alter geordnet, folgendermaassen:

| Alter | Anzahl der Fälle |
|---|---|
| Unter 1 Jahr | 252 |
| 1—10 „ | 448 |
| 11—20 „ | 461 |
| 21—30 „ | 748 |
| 31—40 „ | 607 |
| 41—50 „ | 317 |
| 51—60 „ | 143 |
| 61—70 „ | 87 |
| 71—95 „ | 19 |

Dazu zum Vergleiche 3191 Cruralhernien.

| Alter | Anzahl der Fälle |
|---|---|
| Unter 1 Jahr | 0 |
| 1—10 „ | 20 |
| 11—20 „ | 207 |
| 21—30 „ | 841 |
| 31—40 „ | 962 |
| 41—50 „ | 672 |
| 51—60 „ | 343 |
| 61—70 „ | 123 |
| 71—95 „ | 32 |

Wie aus diesen Ziffern ersichtlich, fällt der Höhepunkt des Entstehens von Leistenhernien in die Zeit des 21.—30. Jahres, also gerade in die Zeit in der die ersten Geburten stattfinden. Auch die zwanzig folgenden Jahre weisen noch sehr beträchtliche Ziffern auf und an diesen namentlich wieder die zwischen 31 und 40, die man alle ganz gut ebenfalls den Folgen überstandener Geburten (soweit diese die oben erwähnten Veränderungen des Ligamentum rotundum betreffen) zurechnen darf.

Aber auch die ersten zehn Jahre zeigen eine ziemlich starke Disposition zu Hernien, währenddem in den späteren Jahren, also etwa vom fünften Decennium an überhaupt wenig Hernien entstehen und die Häufigkeit, mit der wir alte, mit Hernien behaftete Leute zu sehen bekommen, stammt nur daher, weil diese Brüche schon seit längerer Zeit bestehen.

Wernher hat auch eine Zusammenstellung der Hernien in Bezug auf die Menge der Geburten gemacht, die wir hier wiedergeben. Von 210 mit Inguinalhernien behafteten Müttern fielen auf:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mutter | mit | 1 | Kind | 40 |
| „ | „ | 2 | Kindern | 26 |
| „ | „ | 3 | „ | 33 |
| „ | „ | 4 | „ | 25 |
| „ | „ | 5 | „ | 26 |
| „ | „ | 6 | „ | 11 |
| „ | „ | 7 | „ | 11 |
| „ | „ | 8 | „ | 8 |
| „ | „ | 9 | „ | 8 |
| „ | „ | 10 | „ | 5 |
| „ | „ | 11 | „ | 7 |
| „ | „ | 12 | „ | 5 |
| „ | „ | 13 | „ | 3 |
| „ | „ | 14 | „ | 1 |
| „ | „ | 15 | „ | — |
| „ | „ | 16 | „ | — |
| „ | „ | 17 | „ | 1 |
| „ | „ | 18 | „ | — |

Die höchste Zahl, 39,9 Proc. fällt auf die erste Geburt, von hier an nehmen mit der Anzahl der Geburten auch die Procentsätze stetig ab; es ist dies ganz begreiflich, da die erste Geburt es namentlich mit sich bringt, dass der Inguinalkanal erweitert wird und dass, wenn dies einmal geschehen, eine zweite, dritte, oder xte Geburt keine Veränderung mehr bewirken kann; anderntheils ist auch nicht gesagt, dass eine Frau, die mehrere Kinder hat, ihre Hernien bei der letzten Geburt acquirirt haben muss, sondern es ist ganz wohl möglich, dass der betreffende Bruch schon nach dem ersten Kinde bestanden hat. Wenn also zum Beispiel 26 Mütter mit je fünf Kindern als herniös befunden wurden, so ist damit nicht gesagt, dass sie zur Zeit als sie vier oder drei oder ein Kind hatten, nicht schon an Hernien litten.

Einige einschlägige Beispiele dafür fanden sich auch in der Literatur verzeichnet:

Bryant, Some suggestions for an improved practice in stranguladed hernie; the Lancet March 1861 theilt folgenden Fall mit:

Ein Mädchen von 31 Jahren trug seit 4 Jahren eine rechtsseitige Inguinalhernie, welche, früher reponibel, jetzt unbeweglich geworden war. Nach vierjährigem Bestehen der Unbeweglichkeit wurde Patientin schwanger; mit der Zunahme des Leibes verkleinerte sich die Geschwulst immer mehr, und war am Ende der Schwangerschaft ganz verschwunden. Die Geburt verlief leicht; nach derselben bemerkte Patientin wieder eine ganz kleine Geschwulst, die beim Aufstehen und Bücken am vierten Tage plötzlich bis zur Grösse einer Faust hervordrang und dann reponirt werden konnte.

Die Erklärung hierzu gibt uns auch hier wieder die Ausdehnung des Leistenkanales während der Schwangerschaft, weshalb ein Zerreissen der Adhäsionen und ein plötzliches Hervordringen des faustgrossen Tumors einige Tage nach der Entbindung entstand und die Möglichkeit einer Reposition eintrat.

Dass die Bauchöffnung des Leistenkanales in verhältnissmässig kurzer Zeit nach einer Schwangerschaft sehr erweitert sein kann, so dass sogar der Uterus durch ihn Weg findet, beweist folgender Fall, beobachtet von Dr. Rectorzik (Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde 1860):

C. M., 32 Jahre alt, bemerkte einige Zeit nach der vor 2 Jahren stattgehabten Geburt ihres fünften Kindes in der rechten Leistengegend eine schmerzlose, etwa eigrosse Geschwulst, die von ihr nicht weiter beobachtet wurde. Im Februar 1858 fing die Geschwulst unter stetiger Zunahme ihrer Grösse zu schmerzen an. Die Menstruation blieb aus und die Kranke musste wegen heftiger Schmerzen den grössten Theil des Tages das Bett hüten. Anfangs Juni fühlte die Patientin Bewegungen in der Geschwulst, den Kindesbewegungen gleich, worauf der Zustand von dem behandelnden Arzt als Graviditas extraabdominalis erkannt wurde. Die ovale Geschwulst, deren unteres Ende bis zu den Knien reichte, ging gestielt von der rechten Leistengegend aus und lagerte zwischen beiden Oberschenkeln. Die grösste Länge des Tumors war 42 Cm., seine grösste Breite 25 Cm., die Peripherie des Stiels war 36 Cm.

Wie nun der anatomische Bau des Leistenkanales beim Weibe ganz analog dem des Mannes ist, so muss auch die anatomische Entstehung der Hernie ganz dieselbe sein wie beim Manne.

Auch hier unterscheiden wir in erster Linie einen äusseren und einen inneren Leistenbruch, je nachdem der Bruchsack durch die Fovea inguinalis externa, also auf der äusseren Seite der Vasa epigastrica in den Leistenkanal eintritt oder durch die Fovea inguinalis interna, also diese Gefässe selbst jetzt an seiner äusseren Seite befindlich sind.

Der äussere Leistenbruch, Hernia inguinalis externa, s. obliqua, der beim weiblichen Geschlecht seltener ist als beim männlichen, da der hintere Leistenring bei ersterem enger ist als bei letzterem, nimmt also seinen Anfang am Bauchring des Leistenkanales und senkt sich langsam durch den ganzen Canalis inguinalis herunter, um schliesslich als Hernia labialis, respective als Hernia labialis anterior im Zellgewebe der grossen Schamlippe zu erscheinen.

Das Ligamentum rotundum uteri liegt hinter dem Bruchsack und nach innen von demselben, der Bruch selbst erscheint sehr oberflächlich unter der Haut, da er im Gegensatz zum männlichen Leistenbruch, der noch die Hüllen des Samenstranges über sich hat, ausser der Haut und etwas Zellgewebe keine Decke besitzt.

Bei Mädchen sind schon oft angeborene Leistenhernien beobachtet worden (nach einer neueren Untersuchung von Zuckerkandl bei weiblichen Kinderleichen unter 29 Fällen 4 mal), die immer äussere sein müssen und durch den offen gebliebenen Canalis Nuckii ausgetreten sind. Auch bei Erwachsenen können auf diese Art äussere Leistenhernien entstehen, wenn sich dieser Kanal nicht schliesst; im Allgemeinen sind aber äussere Leistenhernien erfahrungsgemäss viel seltener bei Weibern als innere.

Der innere Leistenbruch, Hernia inguinalis interna s. directa, s. Hernia Hesselbachi (nach Linhart Hernia media) dringt an der inneren Seite der durch die Vasa epigastrica bedingten Peritonealfalte direct durch die hintere Leistenwand und kommt durch den äusseren Leistenring zum Vorschein. Das Ligamentum rotundum liegt an der hinteren und äusseren Seite des Bruchsackes.

Die relative Häufigkeit mit der dieser Bruch, im Vergleich zum männlichen Geschlecht auftritt, liegt in der Ausdehnung, welche der Leistenkanal während der Schwangerschaft durch das hypertrophirte Ligamentum rotundum erleidet und der daherigen Erschlaffung der Fascia transversa, welche durch den Bruch hervorgedrängt wird; angeboren kann diese Hernie nie sein. Im Gegensatz zum äusseren Leistenbruch entsteht dieser plötzlich, da der Weg, den dieser zu machen hat, ein sehr kleiner ist.

Auch die nach Linhart's Eintheilung benannte Hernia inguinalis interna (nach Anderen Hernia inguinalis obliqua interna), welche durch die Fovea inguinalis interna, zwischen der Plica vesico-umbilicalis lateralis, d. h. zwischen der durch die vernarbte Nabelarterie hervorgebrachten Peritonealfalte und der Plica vesico-umbilicalis media, die durch den vernarbten Urachus erzeugt ist, hervorkommt, findet sich beim weiblichen Geschlecht.

Natürlich findet auch die Eintheilung in complete und interstitielle Leistenhernien, d. h. je nachdem die Hernie schon den äusseren Leistenring passirt hat, oder ob sie noch im Inguinalkanal liegt, hier ihre gleiche Berechtigung, wie bei den Hernien des männlichen Geschlechtes.

Was die Aetiologie der Inguinalhernien bei Weibern anbe-

langt, so ist in erster Linie, wie schon früher angedeutet, die Schwangerschaft ein hauptsächlich ursächliches Moment dafür; aber nicht in dem Sinne, wie es auch schon aufgefasst wurde, indem man annahm, der sich vergrössernde Uterus erweitere die Bauchhöhle, dränge die Muskelbündel und fascialen Gebilde auseinander und das Peritonaeum in diese Lücken hinein, sondern in dem Sinne, dass es nur das Ligamentum rotundum ist, das auf den Canalis inguinalis selbsterweiternd wirkt und nach seiner Rückbildung für eine Hernie Platz geschaffen hat.

Ein zweites Hauptmoment ist dann noch die erbliche Anlage, bedingt durch Ererbung der ungenügend verschlossenen Oeffnungen der Bauchwand zur Zeit des Fötallebens; nach Malgaigne sollen etwa zwei Dritttheile aller Hernien auf Vererbung beruhen.

„Unter 100 Leichen von Kindern, deren weitaus grösste Zahl in der ersten bis zwölften Woche nach der Geburt starb, fand ich den Processus vaginalis in 37 Fällen noch offen“ (Zuckerkandl, Ueber den Scheidenfortsatz des Bauchfelles).

Was im Weiteren die starke Ausdehnung des Unterleibes und die dadurch später bedingte Erschlaffung der Bauchdecken durch Ascites, Geschwülste etc. anbelangt, so sind dies zum Mindesten zweifelhafte Ursachen, und wären sie bei auf die ganze Bauchhöhle gleichmässig sich erstreckendem Drucke eher im Stande, gleich einem Ventil die hintere Wand des Inguinalkanals und des Inguinalringes an die vordere anzupressen und so eine allfällige Passage ganz zu verschliessen.

Als fernere Ursache zur Bildung von Inguinalhernien, besonders für die Hernia inguinalis directa wird das Alter angesehen, hauptsächlich die Zeit der raschen Abmagerung, indem an die Stelle des früheren Fettes durch die Lücken der Musculatur das Peritoneum austreten kann; auch die Atrophie des ausserhalb des Bauchfelles gelegenen Zellgewebes soll denselben Effect hervorbringen können.

Dass Schreien, Husten, Reiten, Heben schwerer Lasten, Erbrechen, erschwerter Stuhl etc. oft ein plötzliches Entstehen von Leistenbrüchen bedingen kann, wird heute allgemein als veraltete Ansicht angesehen, und lässt sich ja oft genug nachweisen, dass vorgebildete Bruchsäcke schon existirt haben, ehe die Hernie zum Vorschein kam.

Was die Diagnose der Inguinalhernien beim weiblichen Geschlecht anbetrifft, so kann dieselbe, obschon sie wegen der oberflächlicheren Lage unter der Haut einen Vortheil hat, doch noch genug Schwierigkeiten darbieten, und gilt dies hauptsächlich mit

Bezug auf die Femoralhernien, wenn man nicht genau die Lage der Geschwulst oberhalb dem Ligamentum Poupartii, entsprechend dem Leistenkanal ins Auge fasst.

In unserem Falle konnte über die Art des Tumors kein Zweifel sein, seine Entstehung, seine Fortsetzung seines Stiels in den Inguinalkanal hinein, der tympanitische Ton über fast der ganzen Fläche und dann das deutliche Gefühl von Vorhandensein des knolligen Netzes im unteren Theil sicherten die Diagnose.

Verwechslungen mit Femoralhernien können eintreten, namentlich wenn eine complete Hernia inguinalis etwas gross ist und der Leistenring nachgibt, so dass der Bruch statt in das Labium hinuntersteigt, sich gegen den Oberschenkel hin wendet, oder wenn der Femoralbruch so nach oben gelegen scheint, dass er eben einem Inguinalbruch ähnlich sieht.

In solchen Fällen dient nach Linhart die Lage des Tuberculum pubis zur Orientirung. Es befindet sich nämlich dieses bei allen derartigen Inguinalhernien an deren äusserer, unterer Seite und kann auch bei ganz grossen Brüchen an dieser Stelle gefühlt werden, wenn man dieselben nur noch nach oben und innen schlägt; bei Femoralhernien sitzt das Tuberculum pubis nach oben und innen und kann möglicherweise die Inguinalöffnung gefühlt werden. Allerdings trifft die letztere Beobachtung immer zu und man kann mit Bestimmtheit sagen, wenn das Tuberculum nach aussen liegt, so haben wir wenigstens keine Femoralhernie vor uns; es kann aber ganz entschieden der Fall eintreten, dass bei einer Inguinalhernie mit grossem Bruchsackhals das Crus externum des äusseren Leistenringes soweit nach aussen gedrückt wird, dass das Tuberculum nicht an der äusseren, sondern an der inneren Seite des Halses liegt.

Ueberhaupt ist der Unterschied zwischen Inguinalhernie und Hernia femoralis trotz der oberflächlichern Lage der ersteren beim Weibe schwerer als beim Manne nachzuweisen, weil man nicht so leicht die Fingerspitze in den Inguinalkanal einführen kann, da die Haut über dem Labium majus nicht so nachgiebig ist, wie die am Scrotum. Namentlich gilt das bei jüngeren, fetten Personen; bei älteren und mageren Individuen lässt sich die Labialöffnung fühlen, wenn man mit der Fingerspitze die glatte Innenfläche der Schamlippe vor sich her drängt.

Wenn es gelingt mit dem Finger die Bruchpforte zu palpiren, so dienen folgende zwei Merkmale zur Sicherstellung der Diagnose, ob man im Inguinal- oder im Cruralkanale ist.

Erstens: Man fühlt in ersterem Falle als untere Grenze das

Ligamentum Poupartii als straff, saitenartig-gespannte Membran, die sich zwischen den Fingern fassen lässt, währenddem man im zweiten Falle auf den horizontalen Schambeinast stösst, der eine glatte, feste Unterlage bildet und nach oben jenes straffe Ligament fühlt.

Zweitens: Der innere fühlbare Rand des Cruralkanales wird beim gewöhnlichen Schenkelbruch durch das Ligamentum Gimbernati gebildet, das eine halbmondförmige, scharfe Grenze hat und dem untersuchenden Finger das Gefühl eines einschneidenden Ringes darbietet.

Die Wandungen des Inguinalkanales sind ringsherum viel nachgiebiger und abgerundeter, nirgends so scharf wie das Ligamentum Gimbernati.

Nachträglich sei noch erwähnt, dass bei directen Leistenhernien das Tuberculum für gewöhnlich nach innen liegt.

Ist die Hernie noch klein, liegt aber schon im Labium, so können Cysten des Ligamentum teres uteri mit Leistenhernien verwechselt werden und oft ziemlich schwer zu differenziren sein. Es wird oft nur noch die Probepunction übrig bleiben, um die Diagnose sicher zu stellen; solche Fälle sind in der Literatur oft angeführt.

Auch bei vermutheter Incarceration wird unter solchen Umständen die Spaltung nur ihr Gutes haben, da dann die Cyste auf diese Weise am besten heilt.

Auch Verwechslungen mit einer Hydrocele ligamenti rotundi können vorkommen.

Einen solchen Fall erzählt uns der Guys Hospit. Rep. von 1843.

Ein Frauenzimmer von 25 Jahren wollte schon vor der Verheirathung eine Geschwulst in der Leistengegend, welche von Zeit zu Zeit wieder verschwand, gehabt haben. Seit einem Monate bemerkte sie dieselbe wieder, nahm aber wenig Notiz davon, weil sie keine Beschwerden hatte. Die Geschwulst wuchs besonders nach Anstrengungen und wurde von einem Chirurgen für eine Hernie erklärt. Bei näherer Untersuchung durch Key fand dieser in der Leistengegend eine Geschwulst die aus dem äusseren Leistenring hervor zu kommen schien und bis in das Labium majus hinter ging; sie konnte wohl etwas in den Kanal zurückgeschoben werden, die vollständige Reposition hingegen war unmöglich, auch schien sie nicht in directer Communication mit der Unterleibshöhle zu stehen. Nach Angabe der Patientin veränderte sich die Geschwulst oft, war manchmal bei Anstrengungen schmerzhaft und nahm in der Rückenlage bedeutend ab, war weich und fühlte sich wie eine, mit dem Ligamentum rotundum zusammenhängende, eine Flüssigkeit enthaltende Cyste an.

Key diagnosticirte eine Hydrocele ligamenti rotundi, injicirte Jodtinctur, worauf bald eine Verkleinerung dieser Cyste eintrat.

Einen ähnlichen Fall beobachtete Key bei einer 32jährigen Frau, Mutter von 4 Kindern, die an einer Hernie zu leiden glaubte und deshalb den Arzt consultirte. Die Geschwulst war 4 Monate vorher ohne Veranlassung aus dem Inguinalkanal ausgetreten und ging in der Rückenlage spontan zurück, war circa gänseeigross, von cylindrischer Gestalt, leerem Percussionston und bot Fluctuation dar. Bei der Punction entleerten sich ungefähr 200 Grm. Flüssigkeit.

Genaue Untersuchung und namentlich Berücksichtigung der Anamnese wird in den meisten Fällen die Diagnose ziemlich sicher stellen können, doch wird man auch hier in den Fall kommen können, die Probepunction anzuwenden.

Keine besonders grossen Schwierigkeiten bietet die Differenzirung von Varicocele des Labium majus dar. Diese kommt besonders bei Weibern vor die viele und schwere Geburten durchgemacht haben. Gewöhnlich sind dabei die Venen des Ober- und Unterschenkels ektasirt, daneben besteht Hängebauch.

Bei der Palpation zeigt sich das Labium weich, elastisch, die Respiration wirkt in soweit auf die Geschwulst ein, als sich letztere bei kräftiger Exspiration vergrössert, bei Inspiration verkleinert, in liegender Stellung nimmt sie an Volumen ab, beim Stehen erscheint sie wieder grösser, alles Eigenschaften die auch einer Hernie zukommen können; bei genauer Untersuchung aber kann man leicht die gewundenen ektatischen Gefässe durch Palpation wahrnehmen. Von aussen erscheint das Labium bläulich in Folge von Gefässerweiterungen.

Entzündungen der Labien, die entweder acuter oder chronischer Natur sein können (besonders die ersteren), haben Aehnlichkeit mit eingeklemmten Hernien, und es ist in therapeutischer Hinsicht sehr nöthig vermittelst Anamnese und genauer physikalischer Untersuchung die Diagnose sicher zu stellen, um nicht, in der Voraussetzung einen Abscess zu eröffnen, den Darm anzuschneiden.

Namentlich bietet die phlegmonöse Entzündung der Schamlippen grosse Aehnlichkeit mit einer Incarceration, sind doch ausserordentliche Empfindlichkeit bei Druck darauf, klopfende Schmerzen, erschwerte Körperbewegung, Gefühl von Hitze und Spannung beiden gemeinsam und ergibt auch die physikalische Untersuchung bei beiden, dass das betreffende Labium stark geschwollen, empfindlich und hart ist.

Bei der Phlegmone findet sich aber gewöhnlich als Ursache ein

ätzender Vaginalausfluss, eine Vulvitis, ein mechanischer Insult, eine fehlerhafte Constitution die sonst gerne zu Furunkeln und Carbunkeln disponirt, die Entstehung ist eine viel allmähligere als bei einer Einklemmung, das Volumen der Geschwulst, das bei einer incarcerirten Hernie sich gleich bleibt, nimmt nach und nach zu, Erbrechen, aufgetriebener Unterleib, Verstopfung fehlen.

Die pudendale Hämatocele, der sogenannte Thrombus vulvae könnte Veranlassung zur Verwechslung geben, doch wird die Ursache der Entstehung (Trauma der Labien, Entbindung) und der physikalische Befund ganz bestimmte Anhaltspunkte geben. Auch Tumoren des runden Mutterbandes können mit Hernien verwechselt werden, da sie das Gefühl, ähnlich einer mit Flüssigkeit gefüllten Darmschlinge darbieten können, die man nicht reponiren, wohl aber entleeren kann.

Verwechslungen mit Abscess der Labien, oder mit Oedema labiorum werden bei genauem Krankenexamen und genauer Untersuchung kaum vorkommen können.

Noch eine Verwechslung der Labialhernie die aus dem Leistenkanal stammt, ist möglich, nämlich mit der im Gegensatz zu ersteren, und Hernia labialis anterior genannten Hernia labialis posterior.

Letztere ist eine vorgeschrittene Hernia perinealis, wie sie beim Weibe zwischen Vagina und Rectum nach Durchbruch oder bei Vorsichherschieben des Diaphragma pelvis erscheint und sich in das Labium majus senkt. Zum Unterschied der Hernia labialis anterior erscheint die posterior immer im hinteren Theil der Schamlippe und lässt sich in der Scheide bis in die Beckenhöhle hinein verfolgen, währenddem der obere Theil der Schamlippe, in dem die Hernia labialis anterior ihren Sitz hat, frei ist und auch im Leistenkanal keine Geschwulst fühlbar ist.

## Prognose.

Wenn man überhaupt bei Hernien von einer guten Prognose sprechen darf, so sind es neben den Nabelhernien die Leistenbrüche des weiblichen Geschlechtes, die von allen Brüchen weitaus die günstigste Prognose stellen, wenigstens so lange sie noch klein sind, oder mit anderen Worten, so lange sie noch nicht aus dem äusseren Leistenring ausgetreten sind. „Absolut gut ist die Prognose bei den Inguinalhernien der Kinder und der äusseren Leistenbrüche bei jugendlichen Personen bis ungefähr zum zwanzigsten Jahr, wenn man zur Retention des Bruches ein passendes Bruchband hat“ (Bardeleben).

Bei Kindern ist die Prognose deshalb so gut, weil während des Wachsthums und der Pubertätszeit der Inguinalkanal sich beträchtlich verlängert und die gerade Richtung, bei der sich der äussere und der innere Leistenring fast gerade gegenüberstehen, mit einer schiefen, durch nach Aussenweichen der Darmbeine bedingten Richtung vertauscht; daher die leichte Entstehung und ebenso leichte Reposition von Inguinalhernien bei Kindern und das erschwerte oder aufgehobene Vordringen eines Bruches im späteren Alter, wenn in der Kindheit ein Bruchband getragen wurde.

Die anatomischen Verhältnisse bringen es mit sich, dass der Leistenkanal beim Weibe eine schiefere Richtung hat, als beim Manne, da die Entfernung der Spinae anteriores superiores beim Weibe, die ungefähr 23 Cm. beträgt, die beim Manne mit ca. 20 Cm. um 3 Cm. übertrifft; ein Hauptgrund zur Aufstellung der günstigen Prognose.

Schon oben wurde bemerkt, dass die Inguinalhernie beim Weibe selten eine erhebliche Grösse erreicht, dafür sprechen auch die sehr spärlichen Beobachtungen und Beschreibungen der Hernia labialis, und wirklich verschlimmert sich die Prognose erst dann, wenn die Brüche bis in das Labium hinuntersteigen, indem sie dann leicht irreponibel werden und sich incarceriren. Dass jedoch auch grosse Labialhernien leicht zurückgebracht werden können, dafür spricht folgender Fall, der in The Lancet 1873 veröffentlicht ist.

Die Beobachtung betrifft eine 40jährige Wäscherin, die sich in ihrem 34. Jahre eine rechtsseitige Leistenhernie zugezogen hatte, die nach und nach in das Labium heruntergelangt war. Ihre Länge betrug 18½ Zoll und ihr grösster Umfang war 15 Zoll. Es wurde nun die Reposition versucht, die auffallend rasch und gut gelang und da die Patientin kein geeignetes Bruchband erhalten konnte, wurde der Frau ein Suspensorium gegeben, das vermittelst einiger Riemen über die Brust, die Schulter und den Rücken fixirt werden konnte, so dass es bei keiner Körperbewegung gelockert werden konnte.

Was nun unseren Fall speciell betrifft, so ist bei ihm die Prognose nicht sehr günstig, wenn auch nach und nach der grösste Theil der Hernie, nämlich die Därme in der Bauchhöhle zurückgehen; es wird wahrscheinlich kaum möglich werden können, dass der doch immer kindskopfgrosse Netztumor durch die Bruchpforte hindurchzubringen sein wird, und so lange das unmöglich ist, ist natürlich die Gefahr einer Einklemmung immer vorhanden.

Incarcerationen bei Inguinalhernien sind in der That sehr selten

und namentlich viel seltener als beim Manne, oder gar als es die Cruralhernien beim Weibe sind, und kommen nach Beobachtungen am häufigsten bei Frauen vor, die sich in den klimakterischen Jahren, von 30—60, befinden.

Wernher operirte 25 eingeklemmte Leistenhernien, von denen nur eine einzige bei einer Frau vorkam.

J. Holmes machte von 200 Herniotomien 68 bei Leistenhernien, von denen sich nur 7 bei Frauen vorfanden.

P. Plum in Kopenhagen sah im dortigen Friedrichs-Hospital unter 572 eingeklemmten Hernien 240 Inguinalhernien, von denen 201 auf das männliche Geschlecht, und nur 39 auf das weibliche fallen, währenddem von 317 incarcerirten Cruralhernien 26 bei Männern und 291 bei Weibern vorkamen.

In Bezug auf das Alter vertheilten sich obige Fälle folgendermaassen:

| | | |
|---|---|---|
| 1—10 | Jahr | 1 |
| 11—20 | „ | 14 |
| 21—30 | „ | 68 |
| 31—40 | „ | 113 |
| 41—50 | „ | 144 |
| 51—60 | „ | 109 |
| 61—70 | „ | 89 |
| 71—80 | „ | 30 |
| 81—90 | „ | 1 |
| unbekanntes | Alter | 3 |

Die höchsten Ziffern von incarcerirten Leistenbrüchen beim Weibe finden sich bei Rose (Beobachtungen über den Bruchschnitt) aufgezeichnet. Er beobachtete von 188 eingeklemmten Brüchen des weiblichen Geschlechtes 14 Herniae inguinales; also etwas mehr als 7 Proc.

## Therapie.

Wie schon aus der Prognose hervorgeht, gestaltet sich die Therapie bei den Leistenhernien des weiblichen Geschlechtes in der Mehrzahl der Fälle ziemlich einfach.

Bei kleinen Kindern und Mädchen bis ungefähr zum 20. Jahr lassen sich die Hernien gewöhnlich leicht reponiren und können ebenso leicht durch ruhige Rückenlage oder ein passendes Bracherium zurückgehalten werden und es kann durch anhaltendes, namentlich auch des Nachts fortgesetztes Tragen des Bruchbandes so allmählich auf ganz gefahrlose Weise eine Radicalheilung zu Stande gebracht werden.

In späteren Zeiten, wenn die Entwicklungsperiode vorbei ist,

wenn sich Schwangerschaften, Geburten, strenge Arbeit einstellen, kann ohne eingreifende Mittel, die dann allerdings dem Patienten mehr Schaden als Nutzen bringen können, die Radicalheilung kaum mehr eintreten. Das einzige Mittel ist dann, so lange die Hernien beweglich sind, das Tragen eines Bruchbandes, um wenigstens den Bruchinhalt zurückzuhalten und die durch die Hernie veranlassten Störungen, Unbequemlichkeiten und Gefahren möglichst zu vermeiden.

In unserem vorliegenden Falle, und damit bei allen anderen unbeweglichen Hernien ist die Therapie weit schwieriger. Unsere Patientin liegt nun schon vier volle Wochen im Bette und es hat sich auch wirklich die Bruchgeschwulst theils von selbst verkleinert, theils ist es möglich gewesen hier und da bei Repositionsversuchen einen Theil derselben zurückzubringen. Ein solches Verfahren kann aber, da die Patienten für gewöhnlich nicht Geduld genug dazu haben und nicht so lange das Bett hüten wollen, nicht immer bei solchen Hernien geübt werden, obschon es für den Patienten wenig schmerzhaft, und die Prognose günstig ist.

Hierbei ist auf unseren Fall speciell zurückzuweisen, da die Hernie von Anfang an vollständig immobil und von enormer Grösse war und man erst durch wochenweise angewandte Repositionsversuche in den Stand kam dieselbe zurückzubringen.

Ruhige Rückenlage, mit etwas erhöhtem Steiss, und dabei tägliche, gelinde Taxisversuche sind in solchen Fällen auf jeden Fall das beste, schonendste und zweckmässigste Mittel.

Die Wahrscheinlichkeit liegt ziemlich nahe, dass man im Stande sein wird auf diese Art, vielleicht auch noch mit Zuhülfenahme von gelind abführenden Mitteln in verhältnissmässig kurzer Zeit alle im Bruchsack gelegenen Darmschlingen in die Bauchhöhle zurückzubringen; ob wir aber diesen grossen Netztumor je ganz reponiren können, ist eine andere Frage.

Es würde sich also darum handeln diese Fettklumpen, die ja hauptsächlich das Hinderniss für die Heilung sind, auf ein möglichst kleines Volumen zu reduciren. Dafür hat man als unschuldiges und oft mit Vortheil angewandtes Mittel eine Hungercur vorgeschlagen, um nach und nach das Fett zur Resorption zu bringen und auf diese Art auf die einfachste Weise diese Klumpen wegzuschaffen.

Eine andere, weniger unschuldige Methode ist die, mittelst einer Art Bruchbänder das Netz zu comprimiren, um in dessen Umgebung eine kleine Entzündung anzuregen und so dem Austritt von Darm und Netz den Weg zu verlegen. — Allein die Ausdehnung der Ent-

zündung ist nicht zu bemessen und einer allfälligen Einklemmung einer vorfallenden Darmschlinge nicht vorzubeugen.

Besseren Dienst leistet bei solch grossen Netztumoren eine ausgehöhlte Pelotte, die sich dem Bruche genau anpasst und behufs Verkleinerung des letzteren allmählich mit Watte oder neuen Ueberzügen versehen werden kann.

In dem Fall wie es der unserige ist, wo die Hernie eine so enorme Grösse erreicht hat, wo eine ganze, sogenannte Eventration besteht, der Netztumor so bedeutend ist und es mit der grössten Wahrscheinlichkeit verbunden ist, dass der Darm immer und immer wieder vorfällt, genügt, wenigstens für die erste Zeit, eine gehöhlte Pelotte nicht. Um deshalb die unter solchen Umständen nothwendig entstehenden Hindernisse an der Arbeit, die durch Druck und Zug eintretenden Hemmungen der Function Seitens der Verdauungsorgane u. s. w. zu beseitigen, ist die Benutzung eines Suspensoriums am Platze, das, um seinen Zweck zu versehen, d. h. um der grossen Masse und der bedeutenden Schwere eines solchen Tumors wirksam entgegentreten zu können, Tragriemen über die Schulter, nach Art von Hosenträgern haben muss und möglichst genau die Geschwulst umschliesst.

Unter solchen Umständen ist es bei lange fortgesetztem Tragen solcher Tragbeutel noch möglich, allmählich eine Atrophie des Netzes herbeizuführen; häufig kommt allerdings eine solche Heilung nicht zu Stande.

Bei den neueren Fortschritten der Wundbehandlung kommt auch noch die Radicalheilung mit streng antiseptischer Nachbehandlung in Frage.

Obschon bereits eine ganz ordentliche Anzahl solcher Fälle in der neueren Literatur verzeichnet sind, und Schede, Czerny, Nussbaum, Risel und Annandale sehr günstige Erfolge aufzuweisen haben, so wäre es doch wünschenswerth, dass diesen Resultaten bald neue anzureihen wären.

Gerade in unserem Falle wäre ein solcher Versuch nicht zu verwerfen, unterwirft sich doch eine Patientin, der durch ihr Leiden ihr ganzes Lebensglück vergällt ist, gern jeder Behandlungsweise.

Bei Incarcerationserscheinungen ist die Therapie natürlich ganz dieselbe wie beim männlichen Geschlecht, und müsste auch bei so grossen Hernien, wie bei der vorliegenden zur Herniotomie geschritten werden.

# XV.

## Verletzung des Lobus frontalis der rechten Gehirnhälfte.

### Ein Beitrag zur Pathologie der Gehirnverletzungen und zur Localisation der Gehirnfunctionen.

Von

**Dr. Wernher.**

Kurze Zeit nachdem Fritsch und Hitzig (Ueber die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns. Archiv für Physiologie 1871) ihre experimentellen Erfahrungen über das Bestehen verschiedener Centren der Bewegung in den oberflächlichen Schichten der Windungen der Frontallappen des Grosshirns bekannt gemacht hatten, war es mir vergönnt eine die Resultate dieser Experimente bestätigende klinische Beobachtung am Menschen zu veröffentlichen, an welche sich ein ungefähr gleichzeitig von Hitzig selbst beobachteter analoger Fall anschloss.

Ich habe in meiner Mittheilung (Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin Bd. 56. H. 3) auf welche ich hiermit, namentlich der dort zugefügten Bemerkungen wegen, welche ich hier nicht wiederholen will, verweise, ausgeführt, wie schwierig es ist, solche Beobachtungen zu erhalten, welche sich an die Resultate der an Thieren ausgeführten Experimente mit genügender Sicherheit anschliessen, weil auch, abgesehen von der Unsicherheit, die analogen Stellen der Gehirnwindungen bei Thieren und Menschen, der Verschiedenheit der Grössenverhältnisse und der Anordnung derselben wegen zu bestimmen, die zufälligen Verletzungen niemals die scharfe Begrenzung haben können, welche ihnen das Experiment zu geben vermag, vielmehr intensiv und extensiv viel über dieselben hinausgehen werden, so dass nicht ein einzelnes Centrum getroffen wird, sondern wohl immer mehrere mit ihren Leitungsbahnen, dass dieselben nicht blos gereizt, sondern leicht zer-

stört werden, womit verwirrende Combinationen der Functionsstörungen, oder, statt der Auslösung derselben und einzelner bestimmter Centren, Lähmungen, Unterbrechungen und Vernichtung derselben eintreten werden. Haben doch die Experimente der obengenannten Experimentatoren und derjenigen, welche deren Versuche wiederholt haben, gezeigt, wie leicht selbst bei dem vorsichtigen Experimente diese Grenzen überschritten werden. Und doch sind die klinischen Beobachtungen allein im Stande, die von Thieren durch das Experiment von den Functionen einzelner Gehirntheile erlangten Erfahrungen auch für die analogen Stellen des Menschen zu bestätigen. Die Forderung der Physiologen, ihre Erwerbungen durch pathologische Erfahrungen zu unterstützen, sind daher wohl berechtigt, aber schwer zu erfüllen. Denn in einem so fein construirten Gebilde, wie in dem Gehirne, dessen Organe so klein sind und deren Leitungsbahnen so nahe bei einander liegen, welches wir erst zu Gesicht bekommen können, wenn die primären Verletzungen längst durch die secundären Folgen derselben verändert sind, und die äusserste tödtliche Höhe und Ausbreitung erlangt haben, können klinische Beobachtungen, welche rein genug sind, um das Experiment unterstützen zu können, der Natur der Sache nach nur äusserst selten erlangt werden. Ich hatte hieraus früher die Berechtigung abgeleitet, auch schon eine vereinzelte Beobachtung bekannt zu machen und halte mich aus demselben Grunde für berechtigt, auch diese zweite Beobachtung, welche sich jener ersten so ausserordenlich nahe anschliesst, dass sie derselben vollkommen zur Bestätigung dient, zu veröffentlichen, zumal da das Beobachtungsmaterial über diesen Gegenstand nur erst sehr sparsam vorhanden ist. Ich werde dabei, um nicht zu ausführlich zu werden, keine weiteren pathologischen Bemerkungen zufügen, mich vielmehr begnügen, nur die Uebereinstimmung des Details meiner beiden Beobachtungen hervorzuheben.

Ich lasse zunächst die Beobachtung selbst folgen.

J. Sch., ein kräftiger Mann von 22 Jahren, wurde beim Eisenbahnbau durch einen schweren scharfkantigen Stein an der rechten Seite des Kopfes getroffen. Der Stein war etwa 100 Schritte weit durch eine Dynamitexplosion fortgeschleudert worden. Der Verletzte war hingestürzt, aber nur einen Moment betäubt gewesen, dann aber vollkommen bei Besinnung und im Stande den grösseren Theil des Weges zu Fuss zurückzulegen und die hohe Treppe des Hospitals ohne Unterstützung zu ersteigen.

Wir fanden am 13. eine scharfkantige Hautwunde, welche über

den hinteren Theil des Seitenwandbeines, den Keilbeinflügel zum Stirnbeine hin verlief, in einer Länge von 2½ Zoll. Die Wunde klaffte so weit, dass man, nachdem einige Blutgerinnsel entfernt waren, den entblössten Knochen leicht sehen konnte. Bei der Untersuchung mit dem Finger wurde eine Knochenspalte gefühlt, welche sich nach beiden Seiten hin über die Enden der Hautwunde hinaus erstreckte, und deren Ränder etwa ½ Cm. weit von einander abstanden. Die innere Glastafel war etwa in der Grösse eines Thalers abgesprengt, und in der ganzen Dicke des Knochens nach innen eingedrückt. Auch die Ränder der äusseren Glastafel schienen ein wenig eingeknickt zu sein, standen aber fest. Pulsationen des Gehirns wurden nicht bemerkt. Ueber den Zustand der Dura mater konnte keine Gewissheit erlangt werden, da sie noch von der abgesprengten Lamelle bedeckt war. Ausser der angegebenen Verletzung bestanden noch eine Menge kleiner Hautabschürfungen im Gesicht, an den Schultern u. s. w., welche unberücksichtigt bleiben können.

Der Verletzte war bei der Untersuchung vollkommen bei Bewusstsein und im Besitze ungestörter Sinnes- und Bewegungskräfte. Er hatte augenscheinlich viel Blut aus der Wunde verloren, aber keinen Ausfluss von Blut aus anderen Stellen gehabt. Die Pupillen waren unverändert, Temperatur und Puls normal. Die Wunde wurde einfach verbunden und eine Eisblase aufgelegt.

**14.** Die Nacht war ruhig verlaufen; der Verletzte hatte gut geschlafen, er klagt nicht über Schmerz. Er ist der Sprache völlig mächtig. Krämpfe sind nicht beobachtet worden.

In dem vorliegenden Falle bestand also ein Schädelbruch mit Absprengung und Eindruck der inneren Glastafel, welcher das Verbreitungsgebiet der Arteria meningea media und die Fossa Sylvii ungefähr in deren Mitte kreuzt. Die starke Blutung findet in der Verletzung der genannten Arterie ihre wahrscheinliche Erklärung.

Den Antrag, den eingedrückten Knochen zu heben, lehnt der seines Bewusstseins völlig mächtige Kranke entschieden ab. Da er keine Schmerzen fühlte, wollte er nicht einsehen, dass er sich in Gefahr befinde. Wir mussten unsere Behandlung daher auf den Fortgebrauch der Eisblase und einiger Dosen Calomel beschränken.

**15.** Die Symptome sind bei der Morgenvisite unverändert.

Am Nachmittage desselben Tages trat aber plötzlich eine bedeutende Veränderung des Befindens ein. Der Kranke wurde theilnahmlos, lag unverrückt auf dem Rücken, sprach nicht, wenn er nicht lebhaft dazu angeregt wurde, war aber augenscheinlich nicht bewusstlos. Auf Anreden suchte er mit halbarticulirten Tönen und

rüstig zu antworten, schloss aber meistens den Satz, ehe er ihn vollendet hatte. Er führte alle Bewegungen, welche von ihm verlangt wurden, rasch und richtig aus, desgleichen gab er seine natürlichen Bedürfnisse rechtzeitig zu erkennen. Er war offenbar nicht soporös, aber begann aphasisch zu werden. Man konnte daher mit grosser Sicherheit annehmen, dass die Folgen der Verletzung sich über den Gehirntheil, der dem Sulcus der Meningea media und dem horizontalen Schenkel der Fossa Sylvii entspricht, so wie über den internen Theil der dritten Frontalwindung (Ecker), wo sich dieselbe über das untere Ende des Sulcus centralis herumschlägt und in die hintere Centralwindung übergeht, auszubreiten anfing, d. h. über die Stelle, an welcher wir den Sitz des Organs suchen, das uns befähigt unseren Gedanken einen symbolischen Ausdruck durch Sprache oder Schrift zu geben.

Zu derselben Zeit, in welcher diese Anfänge der Aphasie sich zeigten, traten eigenthümliche convulsivische Erscheinungen auf. Krampfparoxysmen, welche stets genau auf einzelne Muskelgruppen begrenzt blieben, meistens spontan auftraten, aber auch scheinbar durch äussere Anregungen ausgelöst wurden. Dieselben wurden zuerst nur auf der linken Körperhälfte, der Verletzung entgegengesetzt, beobachtet, nach längerer Zeit aber vorwiegend auf der rechten, stets aber nur einseitig und immer nur auf die nämlichen Muskelgruppen, von welchen wir aus den vorgenannten Experimenten wissen, dass Bewegungen an ihnen durch Reizung bestimmter Stellen des Grosshirns ausgelöst werden können.

Die Gebiete, welche sie einnahmen waren:

Die kleinen von dem Facialis versorgten mimischen Muskeln des Gesichtes und des Halses. Der Levator ang. oris alaeq. nasi, der Masseter, Buccinator, Risorius und das Platysma. — Der Mundwinkel war während des Anfalles in einer beständigen zitternden Bewegung, der Mund zwar geschlossen konnte aber zur Aufnahme von Speisen ungehindert geöffnet werden. Auch die kleinen Hautmuskeln des Gesichtes waren in beständiger wellenförmiger, zitternder Bewegung. Dagegen waren die Muskeln, welche nicht zu dieser Gruppe gehören, vollkommen frei, der Temporalis, die Muskeln des Bulbus und der Lider, die Schling-, Kehlkopf- und Kaumuskeln. Von einer tetanischen Spannung derselben war durchaus nichts zu bemerken. Die Sprache war, so lange der Kranke überhaupt noch Töne von sich geben konnte, durchaus rein und klangvoll.

Aehnliche zitternde halbseitige Bewegungen wurden von dem Platysma ausgeführt, bald für sich allein, bald mit denen des Ge-

sichtes zusammen. Die tieferen Halsmuskeln waren nicht betheiligt und der Kopf wurde nach keiner Seite hin geneigt getragen.

Nach den Gesichtsmuskeln wurden die Extensoren und Flexoren der Finger am häufigsten von zitternden krampfhaften Bewegungen ergriffen.

Die Pronatoren und Supinatoren, der Flexor des Carpus blieben unbetheiligt. Das Ellenbogengelenk wurde nicht bewegt und ebenso wurden keine unwillkürlichen Bewegungen in den Oberarmmuskeln beobachtet.

Ebenso kamen eine kurze Zeit hindurch wie an dem Vorderarme, gleiche Bewegungen an dem Unterschenkel vor.

Nichts lässt voraussetzen, dass diese Convulsionen, gleich den tetanischen Krämpfen, schmerzhaft gewesen seien.

Die Muskeln des Oberarmes und des Unterschenkels blieben vollkommen unbetheiligt; wir sahen den Kranken selbst während der Krampfparoxysmen seinen Oberarm und sein Ellenbogengelenk nach freiem Willen bewegen. Ueberhaupt aber gingen die unwillkürlichen Bewegungen niemals über die Grenzen der angegebenen Muskelgruppen hinaus.

In der Nacht vom 15. stellte sich plötzlich, nachdem der Zustand bis dahin ziemlich unverändert geblieben war, eine bedeutende Verschlimmerung ein. Gegen 3 Uhr Morgens nahmen die Krämpfe im Gesicht, sowie an dem Vorderarme, sehr an Heftigkeit zu; in dem Gesichte bestanden sie jetzt fast ohne alle Unterbrechung und fast nur rechtsseitig, selten auch links.

Bei der Morgenvisite war der Verletzte völlig sprachlos, doch augenscheinlich noch nicht ganz ohne Bewusstsein. Er führte die Handlungen, welche man von ihm verlangte noch aus. Er war sehr unruhig und warf sich im Bette beständig hin und her. Sein Puls war sehr beschleunigt 130, Temperatur in der Achselhöhle 39.

Gegen 10 Uhr liessen die Krämpfe nach. Die Glieder lagen wie gelähmt, besonders die der linken Seite; Anrufen u. s. w. riefen keine Reactionen mehr hervor. Die Steigerung des Fiebers, die Erhöhung der Temperatur, die Vermehrung der Pulsfrequenz, die Hitze des Kopfes, die beständige Unruhe, liessen beginnende Gehirnentzündung erkennen. Da der Wille des Kranken jetzt nicht mehr entgegenstand, so erschien die Erhebung eingedrückter Knochen nunmehr dringend geboten und wurde dieselbe alsbald ausgeführt.

Die Hautwunde wurde nach beiden Seiten hin etwas verlängert. Die scharfen Wundränder der oberen Knochenlamelle wurden theils mit der Luer'schen Hohlmeiselzange entfernt, theils mit dem Ele-

vatorium gehoben; einige lose Fragmente konnten mit der Zange ausgezogen werden. So entstand eine etwa 1½ Cm. breite Lücke, durch welche es gelang auch die Fragmente der eingedrückten inneren Lamelle, eins nach dem anderen, auszuziehen. Die Dura mater war dem scharfen Rande der eingedrückten inneren Lamelle gegenüber eingeritzt, aber nicht perforirt. Sie hob sich alsbald, so wie die Knochenfragmente entfernt waren, ohne sich in die Lücke hinein zu drängen. In den functionellen Störungen änderte sich aber nichts Wesentliches. Der Verwundete blieb aphasisch und betäubt. Seine Krämpfe beschränkten sich nun auf die Gesichts- und Halsmuskeln. Der linke Arm war vollständig gelähmt und lag schlaff an der Seite herunter; der Kranke fasste ihn mit dem rechten, wenn er die Stellung änderte.

Da der Kopf sehr heiss, das Gesicht stark geröthet war, so wurde ein prolatorischer Aderlass angeordnet. Der Ausfluss des Blutes sollte augenblicklich unterbrochen werden, sobald die Gehirnsymptome sich steigern würden, das Gesicht verfallen, oder Steigerung der Krämpfe eintreten sollten. Im Gegentheile aber, wenn das Bewusstsein freier würde, so sollten gegen 6 Unzen Blut abgelassen werden. Der Aderlass hatte jedoch keine Wirkung, weder zum Bessern noch zum Schlimmeren. Der Puls wurde etwas weicher, die Krämpfe vielleicht etwas minder heftig.

**16.** Fortwährend hohes Fieber, 40,3, Puls 125. Die convulsivischen Bewegungen sind an der rechten oberen Extremität wieder mit der früheren Stärke aufgetreten, dagegen sind sie aus den Gesichts- und Halsmuskeln fast vollständig verschwunden. Alle Erscheinungen nehmen gegen Abend zu; die Temperatur steigt auf 41,5. Die eigenthümlichen Krämpfe werden sowohl in dem rechten Vorderarme als im Gesicht und Halse wieder heftiger und halten fast ununterbrochen an. Der Athem beginnt beklemmt zu werden, doch weist die auskultatorische Untersuchung der Brust noch keine bestimmte Veränderung der Lungen nach.

Die beginnende Lungenhypostase ist jedoch nicht zu bezweifeln. Senfteige auf die Brust, Senega-Infusum, von welchem jedoch nur wenig beigebracht werden kann.

Gegen Abend nehmen die ungünstigen Symptome rasch zu. Die Lunge war von unten aufsteigend gedämpft und der Kranke cyanotisch. Puls über 140, Temperatur 41,5. Die Wunde sondert sehr wenig ab, und ist wie die Dura mater mit einer dünnen eitrigen Schicht bedeckt.

**17.** Im Verlaufe des Tages sind keine Krämpfe mehr aufgetreten.

Die letzten starken Anfälle sind in der Nacht an der rechten Gesichtsseite und im rechten Arm beobachtet worden. Die Symptome der Lungenhypostase nehmen rasch zu; dem Kranken sind Arznei und Nahrung nicht mehr beizubringen.

Am folgenden Tage tritt der Tod ein. Section.

Von den Angehörigen ist nur die Eröffnung des Kopfes gestattet.

Die Dura mater ist, unter einer dünnen Eiterschichte, auf beiden Seiten von einem hämorrhagischen Exsudate bedeckt, von dem Knochen geritzt, aber unzweifelhaft nicht perforirt. Die Coronalnaht ist durch eine Diastase, welche sich nach beiden Kopfhälften hin ausdehnt etwa 2‴ weit abgelöst. Die Linke ist durch ein Blutextravasat ausgefüllt. Auf der Arachnoidea rechterseits lagen mehrere flache Eiterherde, die ansehnlichsten von der Grösse eines Thalers, welche sich nur ganz oberflächlich zwischen die Windungen einsenkten. Unter diesen Auflagerungen ist das Gehirn hyperämisch, und ganz oberflächlich erweicht. Nur die oberflächlichste Schichte lässt sich hier und da abstreifen. An den Rändern der Gyri, namentlich der mittleren an die Fossa Sylvii anstossenden finden sich einige apoplektische Sugillationen. Das Gehirn ist im Ganzen blutreich und ödematös. In den Höhlen wenig Wasser. Die Arteria meningea ist in ihrem Sulcus zerrissen, von geringen Spuren von früher ergossenem Blute umgeben.

Der voranstehenden Beobachtung will ich nur einige wenige epikritische Bemerkungen anfügen.

Wer sich die Mühe nehmen will, dieselbe mit meiner früheren, oben citirten zu vergleichen, wird nicht umhin können zwischen beiden eine so vollständige Uebereinstimmung, ein so übereinstimmendes typisches Krankheitsbild zu erkennen, dass er nicht daran zweifeln kann, dass diese Symptome auf der Verletzung einer ganz gleichen anatomischen Grundlage beruhen. Ebenso ist nicht daran zu zweifeln, dass die Erscheinungen, welche bei den klinischen Beobachtungen bei Menschen aufgetreten sind, ganz vollkommen mit denen übereinstimmen, welche durch Experimente an dem Gehirne von Hunden ausgelöst worden sind. Beide, die Symptome der klinischen Beobachtung und die Resultate des Experimentes decken und ergänzen sich also. Es kann nicht daran gezweifelt werden, dass bei dem Menschen Centren der Bewegung bestimmter Muskelgruppen in der Oberfläche der Windungen des Vorderlappens des Grosshirnes ebenso angeordnet sind, und sich in derselben Zahl vorfinden, wie sie bei dem Hunde nachgewiesen worden sind. Wir haben eine patholo-

gische Bestätigung des physiologischen Experimentes und umgekehrt. Es sind 5 Centren der Bewegung nachgewiesen worden, für das Gesicht, die vordere Fläche des Halses, den Nacken, die Beuger und Strecker des Vorderarmes und die Muskeln des Unterschenkels und diese 5 Muskelgruppen, deren Zuckungen experimentell, durch Reizung bestimmter Stellen des Gehirns ausgelöst werden können, und nur diese finden wir auch bei der klinischen Beobachtung in Thätigkeit. Eine grössere Uebereinstimmung der Folgen einer zufälligen, gewaltsamen Verletzung mit denen eines zarten Experimentes lässt sich nicht erhoffen. Ich darf ferner hinzufügen, dass die Zuckungen, wie sie auf das Experiment eintreten, die ich so oft gesehen, so eigenthümlicher Art sind und dass mit diesen die von uns klinisch beobachteten so vollständig nach Art und Ausdehnung übereinstimmten, dass an der Gleichheit der Ursache zu zweifeln nicht möglich war.

Die Verletzung war in den beiden von mir bekannt gemachten Fällen nahezu die gleiche. Ein Knochenbruch mit Eindruck des Schädels der Fossa Sylvii und dem Frontallappen gegenüber. In beiden Fällen war die Dura mater, wenn auch nicht in gleichem Grade verletzt. In dem zweiten Falle beweist die Diastase der Coronalnaht, wie heftig der Schlag und die momentane Formveränderung des Schädels gewesen sein muss, durch welche das Gehirn gequetscht wurde. In beiden Fällen waren daher auch die Symptome und der Verlauf im Wesentlichen dieselben. Bei beiden Verletzten kamen in den ersten 36 Stunden keine Symptome vor, welche auf eine schwere Verletzung des Gehirns hinwiesen, beide befanden sich bei vollkommenem Bewusstsein und im Besitze der Thätigkeit aller Muskeln, und waren vielleicht nur etwas apathisch. Nach dieser Zeit trat bei beiden, plötzlich, Aphasie ein, anfangs unvollkommen; die Leute waren noch einiger Worte mächtig, dann nach kurzer Zeit vollkommen sprachlos. Zu gleicher Zeit erschienen die convulsivischen, schmerzlosen, zitternden Zuckungen, genau auf die experimentell nachgewiesenen Muskelgruppen begrenzt, und dauerten sie nur noch kurze Lebenszeit an, bis der Tod durch Gehirnlähmung und secundäre Lungenhypostase eintrat.

Auch die Resultate der Section unterstützen diese klinische Auffassung. In beiden Fällen war die nahezu gleiche Stelle des Schädels verletzt, entsprechend den Theilen des Gehirns, von deren Verletzung die Aphasie abhängt und in welchen bei Hunden die Centren der Bewegung derjenigen Muskeln nachgewiesen worden sind, welche wir in Zuckungen gesehen haben. Dass bei einer hochgewaltigen

Verletzung, die selbst zu der seltenen Diastase der Nähte geführt hat, nicht ein einzelnes Centrum, wie bei einem vorsichtigen Experimente angeregt sein konnte, sondern mehre zusammen und zunehmend, wie die Folgen der Verletzung sich ausdehnt, versteht sich von selbst. Genug dass das Gehirn an der Stelle verletzt war, in dessen Oberfläche sich jene Centren befinden und dass die Verletzung nicht über die Oberfläche bis zur Zertrümmerung hinausging. In meiner ersten Beobachtung waren die Nackenmuskeln zuerst angeregt, dagegen keine Zuckungen in dem Unterschenkel beobachtet worden. Man wusste damals noch nichts davon, dass es auch für die Muskeln desselben ein bestimmtes Centrum gebe, und die Aufmerksamkeit war nicht auf diesen Theil gerichtet worden; in dem 2. Fall haben wir Bewegungen der Nackenmuskeln nicht gesehen, vielleicht nur deshalb weil der Verletzte stets platt auf dem Rücken lag. Sonst vollständige Uebereinstimmung beider Beobachtungen unter sich und mit den Experimenten.

Die Aphasie bedarf keiner Erklärung.

Ich will jedoch nicht unterlassen, dass die Aphasie nach einer Verletzung der rechten Kopfseite eintrat, während man sie sonst fast nur nach solchen der linken beobachtet hat.

# XVI.

## Leichenexperimente über die Zerreissungen der Bänder im Handgelenk.

Vorgenommen von

**Dr. Joh. Hönigschmied**
in Innsbruck.

Von demselben Gesichtspunkte wie die frühere ist auch die nachfolgende Arbeit unternommen, nämlich in der Absicht, die Veränderungen zu studiren, welche durch gewaltsame extreme Bewegungen im Handgelenk auftreten. Auch hier habe ich bei Vornahme der Versuche den von Bonnet[1]) eingeschlagenen Weg betreten, indem ich am Cadaver die Hand gewaltsam nach bestimmten Richtungen bewegte und die dadurch gesetzten Verletzungen aufsuchte.

Zwar ist die Wirkung der Dorsalhyperflexion von sehr zahlreichen Arbeitern — namentlich von Linhart und Lecomte — sorgfältig revidirt worden. Den Befunden dieser Autoren habe ich nichts Neues hinzuzufügen, es sei denn die erneute Bestätigung und vielleicht einiges Detail, dessen Werth sich der Leser selbst abschätze. Ueber die übrigen Wirkungen der Gewalt schien aber eine Wiederholung der Versuche angezeigt; denn wenn es sich beim Studium der Dorsalhyperflexion vornehmlich darum handelte, eine sehr wichtige und häufig vorkommende Fracturform in ihren Entstehungen zu erforschen — was auch gelungen ist — so handelte es sich hier bei den übrigen Gewaltwirkungen darum nach Befunden zu suchen, welche dem allgemeinen und rein ätiologischen Begriffe der Distorsion eine Constatirung von anatomischen Veränderungen zu substituiren im Stande wären.

Was versteht man unter Distorsion? Hueter[2]) definirt die Distorsion als eine Verletzung des Gelenkapparates, welche nicht zu einer definitiven Luxation des Gelenkes führt. Um über die Art der Verletzung Aufschluss zu erhalten, gibt es keinen anderen Weg als die anatomischen Befunde. Die Versuche von Bonnet

1) Gelenkkrankheiten. S. 827. 2) Klinik der Gelenkkrankheiten. S. 279.

haben wohl schon Antwort darauf gegeben, welche Veränderungen vorkommen können, wenn man eine Distorsion ausgeführt hat; allein diese Versuche sind erstens wenig zahlreich, und zweitens leider wenig beachtet.

Indem ich also die ganze Arbeit als eine Fortsetzung der Bonnet'schen betrachte, werde ich auch in der Darstellung sie zur Grundlage machen und mittheilen, worin ich Bonnet's Ergebnisse bestätigen kann, worin ich eine Abweichung gefunden und worin ich zu Resultaten gekommen bin, die Bonnet noch nicht kannte.

Von 136 Versuchen, welche ich vornahm, entfallen 31 auf die Dorsalflexion, 25 auf die Volarflexion und auf die übrigen vier Bewegungen (Ulnar- und Radialflexion, Pronation und Supination) je 20.

### Wirkung durch gewaltsame Dorsalhyperflexion.

Von allen Bewegungen, welche gewaltsam auf das Handgelenk einwirken, bildet die Dorsalhyperflexion die häufigste Quelle von Verletzungen. An der Leiche habe ich dieselbe hervorgerufen, indem ich einfach einen kräftigen Druck auf die Vola manus mit der Hand ausübte, bis unter dem Gefühle des aufgehobenen Widerstandes die Bewegung so weit ausgeführt werden konnte, dass der Handrücken die Dorsalseite des Vorderarms berührte.

In 8 Versuchen, welche an Extremitäten mit vorher präparirtem Handgelenk vorgenommen wurden, war fünfmal die Kapsel des Radio-carpalgelenks von ihrer Insertion am Carpus auf der Volarseite losgerissen, und die Knochen der ersten Handwurzelreihe, mit Ausnahme des Os lunatum, waren vom Vorderarm losgetrennt.

In 2 Versuchen war zwar auch die Kapsel wie früher abgerissen, doch war hier blos das Os scaphoideum allein vom Radius getrennt und ausser dem Os lunatum blieb auch noch das triquetrum am Vorderarm haften; dagegen war die Gelenkverbindung zwischen den beiden letzteren und den correspondirenden Knochen der zweiten Handwurzelreihe klaffend. Darunter war einmal der Processus capitatus des Kopfbeines vollständig abgebrochen.

Wenn man die bisherigen Resultate näher berücksichtigt, so ist vielleicht bemerkenswerth, dass es durch Dorsalhyperflexion, selbst bei präparirtem Handgelenk nicht gelungen ist, das Os lunatum vom Radius loszureissen.

In einem Versuch blieb das Radiocarpal- und Intercarpalgelenk vollständig intact; dagegen waren die volaren Bänder zwischen Carpus und Mittelhand zerrissen, so dass die Articulatio carpo-metacarpea klaffte.

Welchen Widerstand die Bänder des Handgelenks der Gewaltwirkung entgegenzusetzen im Stande sind, habe ich in zwei Versuchen erfahren. Obwohl die Hand mit grossem Kraftaufwand ad maximum dorsalwärts flectirt wurde, war doch in einem Präparate gar keine Störung vorhanden, während in dem anderen, erst nach öfterer Wiederholung des Versuches, Zerreissung der volaren Bänder zwischen Os scaphoideum und multangulum majus einerseits und zwischen letzterem und Os metacarp. poll. andererseits eintrat.

Die Verletzungen, welche durch Dorsalhyperflexion bei präparirtem Handgelenk auftreten, bestehen demnach in Rupturen der Bänder auf der Volarseite des Carpus und Metacarpus, in der Lostrennung des Os scaphoideum und triquetrum vom Vorderarm und einzelnen Handwurzelknochen untereinander. — Nicht selten reissen die Bänder in der Weise, dass sie entsprechend ihren Insertionspunkten kleine Knochenpartien mit fortnehmen.

Sehr constant waren die Resultate bei den Versuchen an intacten Extremitäten. Unter 19 Fällen war 17 mal Fractur der unteren Radiusepiphyse zugegen. Nur in 2 Versuchen, an der Leiche eines sehr knochenstarken Individuums, erhielt ich einen anderen Befund. Bei der Untersuchung konnte man die Hand weit über das physiologische Maass dorsalwärts flectiren. Auf der Volarseite des Carpus sah und fühlte man, entsprechend dem Os lunatum, einen Vorsprung, welcher, wenn man die Hand dorsalwärts neigte, deutlicher hervortrat; hart unter demselben war eine seichte Vertiefung. Wurde die Hand bewegt, so konnte man deutlich ein Anschlagen von Knochen an einander wahrnehmen.

Bei der Präparation war die Kapsel des Radio-carpalgelenks quer durchtrennt, und das radiale Seitenband von seiner Insertion am Processus styloideus losgerissen. Das Os scaphoideum und triquetrum waren vom Vorderarm abgetrennt und nur das Os lunatum, welches den erwähnten Vorsprung auf der Volarseite des Carpus bildete, stand mit dem Radius in Verbindung.

In den Fällen von Fractur der unteren Radiusepiphyse war das Periost auf der Volarseite stets vollständig durchtrennt; auf der Dorsalseite dagegen war es ganz oder grösstentheils erhalten, und es standen die Fragmente durch dasselbe noch in Verbindung. Meist war daselbst auch die compacte Knochenlamelle nicht ganz durchtrennt, sondern blos eingeknickt.

Auf die Entstehung der Fractur, welche durch Dorsalhyperflexion beim Fall auf die vorgestreckte Handfläche häufig eintritt,

brauche ich nicht einzugehen, nachdem schon Lecomte[1]) den Mechanismus durch „Abreissen" überzeugend dargethan und experimentell erwiesen hat.

Der Sitz des Bruches wird von den Autoren verschieden angegeben, ich unterlasse es aber absichtlich, die differirenden Angaben derselben hier mitzutheilen. In meinen Versuchen variirte die Höhe des unteren Fragmentes auf der Radialseite von 10 bis 26, auf der Ulnarseite von 5 bis 17 Mm.[2]) Auf der letzteren endete die Bruchlinie meist in gleicher Höhe mit dem oberen Rande der Incisura semilunaris radii, welche nicht selten vertical von oben nach abwärts gespalten war.

Auch über die Richtung der Fractur herrscht wenig Uebereinstimmung. Ich selbst sah am Cadaver durch einfache Dorsalhyperflexion viel seltener reine Querbrüche als Schiefbrüche entstehen; die letzteren verlaufen einerseits schief von der Radial- zur Ulnarseite, andererseits von oben und volarwärts, mehr oder weniger schief geneigt, nach unten und dorsalwärts. Nur selten fand ich den Bruch in umgekehrt schräger Richtung, von der Dorsalfläche nach abwärts zur Volarseite verlaufen, wie Goyrand[3]) fast immer (unter 47 Fällen 43 mal) beobachtete. — In 3 Fällen verlief der Bruch von der Radialseite steil abfallend in sehr schräger Richtung bis zur Mitte der unteren Gelenkfläche ulnarwärts, wo er mit einem scharfen Rande endend das Radiocarpalgelenk eröffnete.

Ueber die Form der Bruchflächen habe ich den Angaben von Lecomte nichts Neues hinzuzufügen, und was die Dislocation der Fragmente betrifft, so sah ich, übereinstimmend mit Bonnet, keine andere, als die des unteren Fragments nach hinten, welche sich durch den Mechanismus der Abreissung allein erklären lässt.

Als concomitirende Verletzungen der Radiusfracturen werden Rupturen der Bänder im Handgelenk, Bruch des Proc. styl. ulnae und einzelner Handwurzelknochen, Lostrennung des dreieckigen Zwischenknorpels und Zerreissung der Kapsel des unteren Radioulnargelenks angegeben.

Ich fand diese Complicationen selten. In 17 Versuchen war

---

1) Ueber die indirecten Fracturen am unteren Ende des Radius. Schmidt's Jahrb. 1861. III. Bd. S. 339.

2) Ich muss bemerken, dass die Höhe des Fragments auf der Radialseite von der Spitze des Proc. styl. und auf der Ulnarseite vom unteren Rande der Incisura semilunaris radii aus gemessen wurde.

3) Ueber die Fracturen des unteren Endes des Radius durch Contre-Coup. Schmidt's Jahrb. 1836. Bd. XII. S. 196.

13 mal ausser der Radiusfractur keine andere Verletzung zugegen. Verhältnissmässig häufig beobachtete ich noch die Fractur des Proc. styl. ulnae, welche 3 mal vorhanden war. — Blos in einem Fall, welcher eine Schrägfractur betraf, waren mehrere Verletzungen nachweisbar. Hier war die Kapsel des Radiocarpalgelenks auf der Volarseite in schräger Richtung in der Fortsetzung der Bruchlinie durchtrennt, die Membrana sacciformis über dem Capit. ulnae schlitzförmig eingerissen und der dreieckige Zwischenknorpel vom Griffelfortsatz der Ulna losgetrennt. Das Os lunatum und triquetrum waren vom Radius abgerissen, und nur das Os scaphoideum stand mit dem Fragmente in Verbindung. — In diesem Versuch, so wie in den Fällen wo der Proc. styl. ulnae abgebrochen war, war das untere Ende der Ulna etwas vom Radius gewichen und leicht dislocirbar.

Auch in den Versuchen von Bonnet waren Complicationen selten. In 8 Fällen war neben der Fractur des Radius einmal partielle Diastase im Carpo-Metacarpalgelenk aufgetreten.

Noch eine Thatsache erscheint werth hervorgehoben zu werden. Wenn man die Resultate der Versuche an intacten Extremitäten mit jenen vergleicht, welche ich an solchen mit präparirtem Handgelenk erhielt, so ist es auffällig, dass an letzteren blos Bänderzerreissungen auftraten, aber niemals eine Fractur des Radius zu Stande kam.

Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass ich die Versuche meist an Leichen junger, knochenstarker Individuen vornahm, an denen ich das Handgelenk gewöhnlich erst dann blosslegte, wenn ich an der intacten Extremität nicht im Stande war, die Dorsalflexion ad maximum auszuführen.

Die Gegenwart der Muskeln nimmt auf das Resultat keinen Einfluss, denn an zwei Leichen, bei denen ich die Beugesehnen über dem Handgelenk durchschnitten hatte, kam durch Dorsalhyperflexion eine Fractur der unteren Radiusepiphyse ebenso, wie an der anderen intacten Extremität zu Stande.

### Wirkung durch gewaltsame Volarhyperflexion.

Die gewaltsame Ueberbeugung der Hand nach der Volarseite, welche sich an Lebenden meist durch Fall auf den Handrücken ereignet, habe ich an der Leiche erzeugt, indem ich die Hand durch einen kräftigen Druck so weit volarwärts bewegte, bis sie den Vorderarm berührte; seltener dadurch, dass ich den Handrücken auf die Tischplatte stützte und den Vorderarm gegen die Vola manus drückte. Die Befunde, welche ich dabei erhielt, sind kurz zusammengefasst:

1. Zerreissungen der dorsalen Bänder im Carpo-Metacarpalgelenk. — Diese Verletzung wurde am häufigsten — in 25 Versuchen 10 mal — beobachtet. Meist reissen die Ligamente vollständig vom zweiten bis zum vierten, seltener bis zum fünften Metacarpusknochen so, dass Diastase des Gelenkes auftritt und grössere oder kleinere Partien von den Basen der Mittelhandknochen an ihren Insertionspunkten haften bleiben. — In 3 Versuchen war der Metacarpus indicis oberhalb seiner Basis vollständig abgebrochen.

2. Trennung der Kapsel auf der Dorsalseite des Carpus zwischen den Knochen der ersten und zweiten Handwurzelreihe. Sechsmal war die Ruptur vollständig, so dass das ganze Intercarpalgelenk klaffte; in 2 Versuchen dagegen war blos die Bandverbindung zwischen dem Kopfbein, dessen Processus capitatus auf der Dorsalseite des Carpus einen Vorsprung bildete, und den articulirenden Knochen der ersten Reihe gerissen.

3. Partielle Lostrennung der Kapsel des Radiocarpalgelenks und des Ligament. rhomboideum vom dorsalen Rande des Radius.

Diese Verletzung kam in 7 Versuchen zu Stande. In 5 Fällen hatte das Ligament. rhomboideum eine kleine Knochenpartie vom dorsalen Rand und selbst eine dünne Lamelle von der unteren Gelenkfläche des Radius losgerissen. Zweimal war gleichzeitig Diastase im Intercarpalgelenk und im Gelenk zwischen Carpus und Metacarpus vorhanden.

An Extremitäten mit präparirtem Handgelenk habe ich blos drei Versuche vorgenommen. Die Resultate derselben waren übereinstimmend mit jenen an intacten Extremitäten, weshalb ich sie gemeinsam anführen konnte.

In mehreren Versuchen, an Leichen jüngerer Individuen, war ich nicht im Stande eine Verletzung hervorzurufen, obwohl ich die Hand bis zur Berührung mit dem Vorderarm volarwärts gebeugt hatte. Mit Nachdruck will ich betonen, dass es mir durch gewaltsame Volarhyperflexion ebenso wenig wie Nelaton, Bonnet und Lecomte gelungen ist, eine Fractur der unteren Radiusepiphyse, wie sie durch die entgegengesetzte Bewegung fast constant eintritt, zu erzeugen.

Die Symptome, welche an der Leiche auftreten, sind häufig negativ. Zuweilen aber kann man Erscheinungen beobachten, welche sofort Diastase einzelner Gelenke erkennen lassen.

In diesen Fällen ist der Carpus etwas verlängert und abnorm beweglich. Wenn man die Hand stark volarwärts beugt, sieht man auf der Dorsalseite des Carpus neben den Strecksehnen theils unregelmässige grubige Vertiefungen, theils solche, welche in Form

von queren oder gewundenen Linien verlaufen. Dazwischen beobachtet man Knochenvorsprünge, welche um so deutlicher hervortreten, je mehr man die Hand gegen den Vorderarm flectirt. Bringt man aber die Hand in Mittelstellung zwischen Beugung und Streckung, so verschwindet die Deformität. — In einzelnen Fällen, wo der dorsale Gelenkrand des Radius abgebrochen war, war deutliche Crepitation zugegen.

Im Wesentlichen dieselben Resultate erhielt auch Bonnet, welcher ganz richtig erwähnt, dass es oft kaum möglich sein wird, die durch Volarhyperflexion gesetzten Störungen, wie sie den Verstauchungen zukommen, an Lebenden genau zu diagnosticiren.

Bekanntlich wird von den Chirurgen die gewaltsame Dorsal- und Volarhyperflexion auch als Ursache der Handgelenksluxationen bezeichnet.

Wenn man aber die Resultate der Leichenexperimente in Betracht zieht, so wäre man fast geneigt, mit Dupuytren die Möglichkeit derselben zu bezweifeln, da es bisher noch Niemandem gelungen ist, complete Verrenkungen der Hand an der Leiche zu erzeugen.

Inzwischen ist die Existenz dieser Verletzungen nicht blos durch sorgfältige klinische Beobachtungen, sondern auch durch Sectionsbefunde erwiesen. Jedenfalls aber sind sie sehr selten, nachdem einzelne Chirurgen von reicher Erfahrung wie Pitha[1]), auch nicht einen Fall zu sehen Gelegenheit hatten.

### Wirkung durch gewaltsame Ulnarflexion.

Nach den Untersuchungen von Henke[2]) sind die Bewegungen der Hand um die sagittale Axe, nämlich nach den Seiten des Vorderarms, in vollem Umfange blos in der Strecklage möglich, während sie gegen die Lagen der extremen Beugung und Streckung hin immer mehr beschränkt werden.

Um diese Bewegungen über die physiologische Grenze zu forciren, wurde der Vorderarm der Leiche in Mittelstellung zwischen Pronation und Supination fixirt und die frei über den Tischrand ragende Hand so weit ulnar- oder radialwärts flectirt, bis die Axe derselben mit jener des Vorderarms einen rechten Winkel bildete. Bonnet dagegen nahm die Versuche derart vor, dass er die Hand in einen Schraubstock klemmte und die entsprechenden Bewegungen mit dem Vorderarm ausführte.

1) Pitha-Billroth's Handbuch: Die Krankheiten der Extremitäten. 1868. S. 108.
2) Anatomie und Mechanik der Gelenke. S. 160.

Durch extreme Ulnarflexion — an Extremitäten mit präparirtem Handgelenk — kamen folgende Verletzungen zu Stande:

In 7 Versuchen war zweimal das Ligament. lat. rad. vom Os scaphoideum abgerissen. In zwei Fällen war ausser dem radialen Seitenband die Kapsel des Radio-carpalgelenks von ihrer Insertion am Carpus abgetrennt, so dass die Hand blos durch das Ligament. lat. ulnare mit dem Vorderarm in Verbindung stand. Einmal war das Os multang. majus und minus von den benachbarten Handwurzelknochen losgerissen.

In den zwei übrigen Versuchen war nebst dem Ligament. lat. rad. ein Theil der vorderen und hinteren Kapselwand vom Carpus getrennt, so dass das Radio-carpalgelenk auf der Radialseite stark klaffte. Durch noch weiter fortgesetzte Ulnarflexion wurde das Os scaphoideum vom Radius, dann das Os capitatum und hamatum vom Os lunatum und triquetrum — welche am Vorderarm haften blieben — losgetrennt.

An vollkommen intacten Extremitäten gelingt es oft sehr schwer, die Ulnarflexion ad maximum auszuführen, weshalb ich nicht selten genöthigt war, die Sehnen über dem Handgelenk auf der Radialseite vor dem Versuche durchzuschneiden.

In 13 so vorgenommenen Versuchen erhielt ich folgendes Resultat:

Viermal war das Ligament. lat. rad. mit einer kleinen Knochenpartie vom Proc. styloideus, und zweimal vom Os scaphoideum abgerissen. Unter den zwei letzten Versuchen war einmal das Os multang. majus und minus von den articulirenden Handwurzelknochen losgetrennt; als die Ulnarflexion noch weiter fortgesetzt wurde, rissen auch noch die Bänder entsprechend dem zweiten und dritten Mittelhandknochen und den correspondirenden Knochen der zweiten Handwurzelreihe.

In 7 Versuchen war der Proc. styl. radii — 8 bis 15 Mm. über seinem unteren Ende — meist in querer Richtung abgebrochen. Das Periost war blos zweimal vollständig durchtrennt; in den übrigen Fällen blieb es ganz oder grösstentheils erhalten. — Einmal war zugleich auch die Kapsel des Radio-carpalgelenks auf der Volarseite, bis zur Anheftungsstelle des Ligament. accessorium, gerissen.

In einem anderen Versuche war ein grösseres dreieckiges Stück von der unteren Epiphyse des Radius abgebrochen. Der Bruch begann 17 Mm. über dem unteren Ende des Proc. styl. und verlief vorn und rückwärts gleich hoch, in sehr schräger Richtung ulnarwärts bis zur Mitte der unteren Gelenkfläche des Radius, wo er mit einem scharfen Rande endete. Die Kapsel des Radiocarpalgelenks

war in der Fortsetzung der Bruchlinie schräg durchtrennt, und das Ligament. accessorium hatte vom Os scaphoideum, entsprechend seiner Insertion, den Knorpelüberzug losgetrennt.

In einem noch zu erwähnendem Versuch, wo sowohl der Radius als auch das radiale Seitenband intact blieb, war das Os multangul. majus und minus von den articulirenden Handwurzelknochen losgetrennt.

In den Fällen, wo an der Leiche durch forcirte Ulnarflexion das radiale Seitenband reisst, sinkt die Haut unter dem Proc. styloideus radii zu einer grubigen Vertiefung ein und die Hand hält einen stärkeren Grad dieser Bewegung bei. — Bei der Fractur des Griffelfortsatzes sieht man an der Bruchstelle eine quer verlaufende rinnenartige Vertiefung, welche um so deutlicher hervortritt, je mehr man die Hand ulnarwärts beugt. Meist ist auch Crepitation und abnorme Beweglichkeit zugegen.

Bonnet macht über die Wirkung dieser Bewegung dieselben Angaben; man kann demnach die Ruptur des radialen Seitenbandes und die Fractur des Proc. styl. radii durch „Abreissen" als die nächste und häufigste Folge der gesteigerten Ulnarflexion bezeichnen. Die Befunde zeigen ganz deutlich, dass der Bruch des Griffelfortsatzes durch den Zug des ad maximum gespannten Seitenbandes nur dann eintritt, wenn das Band selbst der Bewegung Widerstand leistet.

Verletzungen am unteren Ende der Ulna durch Druck des Carpus, habe ich als Folge von Ulnarhyperflexion, ebenso wenig wie Bonnet beobachtet.

### Wirkung durch gewaltsame Radialflexion.

Um mich zu überzeugen, welche Störungen durch Uebertreibung dieser Bewegung eintreten können, habe ich die Versuche an Leichen von Individuen verschiedenen Alters vorgenommen. Die Resultate sind folgende:

Wenn man die Hand gewaltsam über die physiologische Grenze nach der Seite des Radius beugt, so reisst in den meisten Fällen zunächst entweder das Ligament. lat. ulnare oder der Proc. styl., vom Körper der Ulna los. — Zuweilen reissen gleichzeitig auch noch einige Bandfasern am Ulnarrande des Carpus zwischen Os triquetrum und hamatum, oder zwischen letzterem und der Basis des Metacarpus digit. minimi.

Ich fand das ulnare Seitenband in der Hälfte der Versuche — nämlich 10 mal — von seiner Insertion abgetrennt; — 8 mal vom

Griffelfortsatz und 2 mal vom Os triquetrum. Die Fractur des Proc. styl. ulnae, welche in 7 Versuchen eintrat, war 3 mal unvollständig, indem das Periost erhalten blieb; 4 mal dagegen war er ganz von der Ulna losgetrennt.

In 3 Versuchen erhielt ich als nächste Folge der gesteigerten Radialflexion ein anderes Resultat. — Einmal war blos das Os triquetrum quer in der Mitte gebrochen; in den zwei anderen Fällen waren die Bänder im Carpo-Metacarpalgelenk entsprechend den drei letzten Mittelhandknochen zerrissen, so dass Diastase des Gelenks auftrat.

Wenn man die Radialflexion, nachdem das Ligament. lat. ulnare oder der Griffelfortsatz losgerissen sind, weiter fortsetzt oder, wenn man gleich von vornherein diese Bewegung kräftig genug ausführt, so können verschiedene und bedeutende Verletzungen auftreten, nämlich:

1. Losreissen einzelner Handwurzelknochen, theils untereinander, theils vom Vorderarm. — In den meisten Fällen war das Os triquetrum aus der Nische des Radiocarpalgelenks herausgerissen, das Os capitatum vom lunatum losgetrennt und das Os scaphoideum in der Mitte vollständig abgebrochen, so dass das untere Fragment mit dem Os multang. majus, das obere mit dem Radius in Verbindung blieb. In 11 Versuchen, wo ein Auseinanderweichen der Carpusknochen stattgefunden hatte, war 5 mal Fractur des Os scaphoideum zugegen. In anderen Fällen, wo die Knochensubstanz der Gewaltwirkung Widerstand leistete, war die Verbindung desselben mit dem Radius und dem Mondbein gelöst.

Nur selten kommt es vor, dass die Bänderzerreissung genau im Intercarpalgelenk zwischen erster und zweiter Handwurzelreihe eintritt. — Die Bandverbindung zwischen Os pisiforme und triquetrum war nur in zwei Versuchen zerrissen.

2. Verletzungen der Kapsel des Radiocarpalgelenks, welche aber nur selten zu Stande kommen. Ich habe dieselben blos in zwei Versuchen beobachtet. — Einmal war die Kapsel auf der Volar- und der Dorsalseite vom ulnaren Rand aus, eine Strecke weit eingerissen. In einem anderen Versuch dagegen war sie vollständig vom Radius abgetrennt, und dies ist auch der einzige Fall, in welchem es durch gewaltsame Ränderbewegung der Hand gelungen ist, das Os lunatum vom Radius loszureissen.

3. Fracturen am unteren Ende des Radius in Folge des Druckes, welchen der Carpus bei dieser Bewegung gegen den Griffelfortsatz ausübt. Diese Verletzungen waren nur viermal — an Leichen alter Individuen — vorhanden. — Dreimal war die Fractur blos auf den

Griffelfortsatz beschränkt, welcher 10 bis 15 Mm. über seinem unteren Ende quer abgebrochen war. In einem Versuche — an der Leiche eines Individuums mit sehr mürben Knochen — war das ganze untere Radiusende unregelmässig zermalmt. — In diesem Fall, sowie in zwei anderen, war der dreieckige Zwischenknorpel von seiner Insertion am Radius losgetrennt.

Bonnet erhielt durch gewaltsame Radialflexion ganz ähnliche Befunde; aber die Losreissung der Carpusknochen und die Fractur des Os scaphoideum hat er nicht beobachtet. — Es sei jedoch bemerkt, dass in meinen Versuchen Diastase der Carpusknochen meist nur dann eintrat, wenn vorher das Handgelenk blossgelegt worden war.

Die Erscheinungen, welche durch gewaltsame Radialflexion an der Leiche auftreten, sind je nach den gesetzten Verletzungen verschieden. — Wenn das ulnare Seitenband gerissen ist, springt das Capit. ulnae stärker vor, die Haut unter demselben ist grubig eingesunken und man kann die Hand, je nach dem Grad der mitgetheilten Bewegung, verschieden weit über die normale Grenze radialwärts flectiren. — Sehr stark vorspringend war das untere Ulnaende namentlich in jenen Versuchen, wo der Proc. styloideus vollständig abgebrochen war, so dass dasselbe die Haut zu perforiren drohte. In diesen Fällen sowie in jenen, wo der dreieckige Zwischenknorpel vom Radius losgerissen war, war das untere Ende der Ulna abnorm beweglich und leicht dislocirbar; aber eine Luxation desselben war nicht zugegen. — Die Ablösung des dreieckigen Zwischenknorpels kommt durch Radialhyperflexion zu Stande, wenn in Folge dieser Bewegung der Proc. styl. ulnae vollständig abgerissen ist und die Gewalt, welche die Hand radialwärts beugt, noch weiter fortwirkt. Sie erfolgt also einfach durch den Zug, welchen das Ligament. lat. ulnare auf den abgebrochenen Proc. styloideus, und durch diesen auf den dreieckigen Zwischenknorpel ausübt. — Die Lostrennung einzelner Handwurzelknochen äussert sich durch vermehrte Beweglichkeit des Carpus, und das Auftreten von grubigen oder wellenförmig verlaufenden Vertiefungen auf der Dorsalseite der Handwurzel. Nicht selten kann man bei Bewegung der Hand ein Anschlagen von Knochen aneinander wahrnehmen.

An Lebenden werden Verletzungen durch gewaltsam gesteigerte Ränderbewegung der Hand meist nur in Folge von Maschinengewalt eintreten.

### Wirkung durch gewaltsame Pronation.

Die Rotationsbewegung der Hand — die Pronation und Supination — geschieht nach Henke (l. c. S. 149) durch Drehung des

Radius um eine Axe, welche durch sein oberes Ende und durch das untere der Ulna geht; dabei dreht sich also der Radius oben um sich selbst und unten um die Ulna.

Die Hemmung an den Grenzen dieser Bewegung erfolgt durch das Anstossen von Knochenstellen; im unteren Radio-ulnargelenk dadurch, indem bei maximaler Drehbewegung das vordere oder hintere Ende der Incisura semilunaris radii an die Ränder der Ulna, welche in den Proc. styloideus auslaufen, anstösst. Im Humero-radio-ulnargelenk entsteht die Hemmung durch eine zwar kleine, aber doch congruente Berührung der Ränder von Radius und Trochlea.

An der Leiche habe ich die Rotationsbewegung gewaltsam hervorgerufen, indem ich die Hand so weit um ihre Längenaxe nach innen oder nach aussen drehte, bis der Eintritt eines krachenden Geräusches und das Gefühl des aufgehobenen Widerstandes eine stattgefundene Verletzung anzeigte.

Die Resultate, welche durch Pronation an Extremitäten mit präparirtem Handgelenke auftreten, sind sehr mannigfaltig.

In 11 Versuchen war einmal das Os multang. majus und minus von den angrenzenden Carpusknochen losgetrennt; als die Pronation noch weiter fortgesetzt wurde, rissen die Bänder im Carpo-Metacarpalgelenk vom 2. bis 4. Metacarpusknochen. — In einem anderen Versuch war dieser Befund blos darin abweichend, dass das Os multang. minus mit dem Os capitatum in Verbindung blieb.

In 2 Versuchen war das Os scaphoideum vom Radius und Os lunatum, das Os capitatum und hamatum von der ersten Handwurzelreihe abgedreht. — Einmal, wo die Bandverbindung zwischen Os hamatum und triquetrum erhalten blieb, war das letztere quer in der Mitte gebrochen.

Einmal war die Kapsel des Radio-carpalgelenks auf der Dorsalseite neben dem Ligament. lat. radiale an einer beschränkten Stelle vom Radius losgetrennt und die dorsalen Bänder zwischen Os scaphoideum und multang. majus, sowie zwischen letzterem und der Basis des Metacarpus pollicis, schlitzförmig gerissen.

In einem anderen Versuch waren blos einige Bandfasern auf der Volarseite zwischen Os scaphoideum und multang. majus getrennt und der Mittelhandknochen des kleinen Fingers, 1 Cm. oberhalb seiner Basis, abgebrochen.

In einem noch zu erwähnenden Versuche endlich war die Kapsel des Radio-carpalgelenks vollständig vom Radius abgedreht, so dass die Hand nur noch durch das Ligament. lat. ulnare mit dem Vorderarm zusammenhing.

Die Verletzungen, welche durch gewaltsame Pronation an Extremitäten mit präparirtem Handgelenke auftreten, sind also hauptsächlich Bänderzerreissungen im Gelenk zwischen Radius und Carpus, zwischen einzelnen Handwurzelknochen und im Carpo-Metacarpalgelenk.

Viel constantere Resultate dagegen erhält man bei den Versuchen an intacten Extremitäten:

In 9 Versuchen war 7 mal das Ligament. lat. rad. mit einer grösseren oder kleineren Partie des Proc. styloideus abgetrennt. Darunter war 6 mal sonst keine andere Verletzung zugegen und nur in einem Fall war zugleich die Kapsel des Radiocarpalgelenks auf der Dorsalseite bis zum Ligament. rhomboideum, auf der Volarseite bis zur Anheftung des Ligament. accessorium, vom Radius getrennt.

Einmal war das untere Ende der Ulna schräg abgebrochen. — Auf der Volarseite betrug die Höhe des Fragments 1 Cm., auf der Radialseite, wo es in eine scharfe Spitze auslief, 3 Cm.

In einem anderen Versuch war der Radius in schräger Richtung abgedreht. Der Bruch begann 3 Cm. über dem unteren Rande der Incisura semilunaris radii und verlief steil ansteigend nach oben und radialwärts, wo er 5½ Cm. über dem Proc. styl. in eine scharfe Spitze auslaufend endete. — In den zwei letzten Versuchen, welche an Leichen alter Individuen vorgenommen wurden, waren sämmtliche Bänder unversehrt.

Wenn man die Versuche an intacten Extremitäten vornimmt, so erscheint, so lange die Hand sich in extremer Pronationsstellung befindet, das untere Ende des Radius auf der Dorsalseite stärker vorspringend; auch das Capitulum ulnae tritt dorsal- und ulnarwärts stärker vor und die Haut unter demselben ist grubig eingesunken. Sobald aber die Gewalt, welche die Hand in übermässige Pronation brachte, zu wirken aufhört, verschwindet die Deformität. In den Fällen, wo der Proc. styloideus durch den Zug des radialen Seitenbandes abgerissen war, war deutliche Crepitation zugegen.

Bonnet, welcher im Wesentlichen dieselben Resultate erhielt, hat es ganz richtig angegeben, dass die Verletzungen in Folge dieser Bewegung am Radius, auf der äusseren Seite des Carpus und Metacarpus vorkommen müssen, weil die pronirende Gewalt zunächst auf diese Theile einwirkt.

Mit dieser Annahme scheint aber die Thatsache in Widerspruch zu stehen, dass in meinen Versuchen durch gewaltsame Pronation einmal Fractur am unteren Ende der Ulna und des Metacarpus digit. minimi — welche Bonnet einmal beobachtete — eintrat. Diese

Verletzungen kommen namentlich an Leichen alter Individuen leicht zu Stande, wenn die pronirende Gewalt, welche den radialen Rand der Hand volarwärts bewegt, zugleich auch den ulnaren Rand kräftig nach der entgegengesetzten Seite, nämlich dorsalwärts, dreht.

### Wirkung durch gewaltsame Supination.

Um die Verletzungen kennen zu lernen, welche extreme Supinationsbewegungen herbeizuführen im Stande sind, habe ich blos 7 Versuche an intacten Extremitäten vorgenommen, und 13 an solchen, an denen das Handgelenk vorher blossgelegt worden war. Ich benütze die letztere nur deshalb so zahlreich, weil ich an intacten Gliedmassen häufig nicht vermochte die Rotationsbewegung ad maximum auszuführen.

Die Resultate der einzelnen Experimente sind zwar sehr mannigfaltig, doch zeigen dieselben in beiden Versuchsreihen keinen wesentlichen Unterschied:

In 3 Versuchen kamen blos Verletzungen im Carpo-Metacarpalgelenk zu Stande. — Zweimal waren die dorsalen Bänder vom 2. bis 5. Metacarpusknochen mit kleinen Knochenpartien von den Basen derselben losgerissen und der Mittelhandknochen des Ringfingers war der Länge nach von seinem oberen Ende bis zur Mitte nach abwärts, gebrochen. — Einmal, wo die Bänderzerreissung blos entsprechend der zwei letzten Metacarpusknochen vorkam, waren die Ligamente zwischen den Basen des 3. und 4. Mittelhandknochens zerrissen.

In einem Versuch waren blos die dorsalen Bänder zwischen Metacarpus digit. minimi und Os hamatum getrennt; dagegen war gleichzeitig der 4. Mittelhandknochen oberhalb seiner Basis abgebrochen und im unteren Radioulnargelenk die Volarseite der Kapsel vertical gerissen.

In 4 Versuchen waren Bänderzerreissungen zwischen einzelnen Carpusknochen eingetreten. Zweimal war zuerst das Os multang. majus und minus von den angrenzenden Carpusknochen losgetrennt; als aber die Supinationsbewegung noch weiter fortgesetzt wurde, rissen zuletzt auch die dorsalen Bänder im Carpo-Metacarpalgelenk vom 2. bis 4. Mittelhandknochen. In einem Fall war dasselbe Resultat, nur mit dem Unterschied, dass die Bänder auf der Volarseite zerrissen waren. In einem anderen Versuch waren die Bänder im Intercarpalgelenk, entsprechend dem Os hamatum und capitatum, auf der Dorsalseite getrennt. — Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass ich diese Resultate an Extremitäten erhielt, an denen das Handgelenk vor dem Versuche präparirt worden war.

Gleichfalls in 4 Versuchen waren Verletzungen im Radio-carpalgelenk vorhanden. Hier war das Ligament. lat. rad. vom Proc. styl. und die Kapsel auf der Volarseite bis zum Ligament. accessorium, auf der Dorsalseite bis zum Ligament. rhomboideum, vom Radius losgetrennt. Einmal waren zugleich auch einige Bandfasern auf der Volarseite zwischen Os multang. majus und Metacarpus pollicis gerissen, und im unteren Radio-ulnargelenk die Membrana sacciformis senkrecht durchtrennt.

In drei anderen Fällen, wo die Membrana sacciformis in ähnlicher Weise gerissen war, war zweimal der Proc. styl. ulnae an seiner Basis unvollständig abgebrochen; einmal, wo er erhalten blieb, war der dreieckige Zwischenknorpel von seiner Insertion am Radius losgerissen und der untere Antheil der Membrana interossea theilweise von der Ulna abgetrennt.

In 5 Versuchen war als hauptsächlichstes Resultat Fractur der Vorderarmknochen aufgetreten. — Einmal war blos die Ulna und zweimal der Radius allein gebrochen. In den zwei letzteren Fällen war zugleich der Proc. styl. ulnae abgebrochen und die Membrana interossea auf der Volarseite zerrissen. — In 2 Versuchen war Fractur beider Vorderarmknochen vorhanden. Darunter war einmal die Ulna über dem Capitulum und der Radius über der unteren Epiphyse in ziemlich querer Richtung abgebrochen. — In den anderen Fällen verlief der Bruch, sowohl an der Ulna als am Radius von unten, innen und vorn in schräger Richtung steil ansteigend, nach oben, aussen und rückwärts, wo das untere Fragment in eine scharfe Spitze auslaufend endete. — An der Ulna variirte die Höhe des Fragmentes von $1\frac{1}{2}$ bis 5, am Radius von $3\frac{1}{2}$ bis 11 Cm.

Wenn man die Verletzungen, welche durch forcirte Supinationsbewegung der Hand an der Leiche auftreten, kurz zusammenfasst, so sind es folgende:

1. Zerreissungen der Bänder im Carpo-Metacarpalgelenk, im Gelenk zwischen erster und zweiter Handwurzelreihe oder zwischen Radius und Carpus.

2. Rupturen der Kapsel des unteren Radio-ulnargelenks auf der Volarseite, unvollständige Fracturen des Proc. styl. ulnae und partielle Lostrennungen des dreieckigen Zwischenknorpels vom Radius.

3. Fractur, entweder der Ulna oder des Radius allein, oder beider Vorderarmknochen.

Ich bemerke ausdrücklich, dass ich die Störungen, welche durch gewaltsame Rotationsbewegungen der Hand im Ellenbogengelenk auftreten, hier nicht berücksichtige.

In 8 Versuchen, welche Bonnet über die Wirkung dieser Bewegung vornahm, kamen die Verletzungen nur auf der Ulnarseite vor. Entweder war das untere Ende der Ulna oder ihr Griffelfortsatz abgebrochen und das Radio-ulnargelenk eröffnet. Niemals aber waren Verletzungen auf der radialen Seite oder im Radio-carpalgelenk vorhanden.

Die Resultate meiner Versuche sind von denen Bonnet's hauptsächlich darin abweichend, dass ich durch extreme Supinationsbewegung auch Verletzungen auf der Radialseite, ganz ähnliche wie durch übermässige Pronation, erhielt, und zwar nicht allein Bänderzerreissungen im Carpo-Metacarpalgelenk und im Gelenk zwischen erster und zweiter Handwurzelreihe, sondern auch partielle Lostrennungen der Kapsel des Radio-carpalgelenks und selbst isolirte Fracturen des Radius.

Alle diese Verletzungen lassen sich ganz ungezwungen durch übermässige Supinationsbewegung erklären. Wird nämlich die Hand gewaltsam um ihre Längenaxe so rotirt, dass die Volarseite nach aussen gewendet ist, so wird dabei der ulnare Rand volarwärts, der radiale dagegen dorsalwärts gedreht. Wirkt aber die Gewalt auf letzteren stärker ein, oder leisten Bänder und Knochen auf der Ulnarseite der Bewegung stärkeren Widerstand, so ist es klar, dass auch durch Supination Verletzungen auf der Radialseite eintreten können. Dieselben entstehen, wie es namentlich am Radio-carpalgelenk durch die dabei auftretenden Bänderspannungen zu sehen ist, durch wahre Torsion.

Seit Desault und Boyer[1]) wird die gewaltsam gesteigerte Pronation und Supination auch als Ursache der seltenen Luxation des unteren Endes der Ulna bezeichnet. — Es sei mir daher gestattet auf die Veränderungen zurückzukommen, welche ich in Folge dieser Bewegungen im unteren Radio-ulnargelenk an der Leiche beobachtet habe.

In 20 Versuchen über gewaltsame Pronation, deren Resultate ich oben mitgetheilt habe, waren im unteren Radio-ulnargelenk gar keine Störungen aufgetreten. Als ich dann später noch einige Versuche vornahm, ist es mir — aber nur einmal an einer Extremität mit präparirtem Handgelenk — gelungen, die Bewegung so weit zu forciren, dass das vordere Ende der Incisura semilunaris radii über die Kante der Ulna, welche sich in den Griffelfortsatz fortsetzt, etwas vorbeiglitt, so dass der Radius in extremer Pronationsstellung

1) Die chirurgischen Krankheiten. Bd. IV. S. 231.

fixirt blieb; durch eine leichte Supinationsbewegung kehrte aber derselbe sofort in seine frühere Lage zurück. — In diesem Fall war die hintere Kapselwand über dem Capit. ulnae, welches auf der Dorsalseite stark vorragte, theilweise durchtrennt und der Proc. styloides unvollständig abgebrochen.

Viel häufiger entstehen Verletzungen im unteren Radio-ulnargelenk durch extreme Supination. In den Fällen, wo die Bewegung kräftig genug ausgeführt wird, ragt das Capit. ulnae auf der Volarseite über dem Carpus stärker vor; die vordere Wand der Membrana sacciformis über demselben ist stark gespannt oder wie es meist der Fall ist, vertical durchtrennt. Ferner ist entweder der Proc. styl. ulnae abgebrochen, oder der dreieckige Zwischenknorpel, über dessen äusserst gespannten vorderen Rand hinweg das Ulnaköpfchen volarwärts gleitet, grösstentheils vom Radius losgerissen. — Gewöhnlich reisst zuerst der mittlere Antheil seiner Basis los, während der vordere und hintere Schenkel desselben der Bewegung einen weit kräftigeren Widerstand entgegensetzen. — Schon Boyer hat es ganz richtig erkannt, dass hauptsächlich der dreieckige Zwischenknorpel den Verschiebungen des unteren Ulnaendes ein Hinderniss entgegensetzt und eine Dislocation nicht ohne Zerreissung desselben stattfinden könne. — Die Fractur des Proc. styl. ulnae, welche immer nur unvollständig auftritt, kommt durch Abreissen zu Stande, nämlich durch den Zug, welchen der dreieckige Zwischenknorpel bei extremer Rotationsbewegung auf denselben ausübt.

Niemals sind — wie schon Bonnet hervorhebt — die Dislocationen des unteren Ulnaendes, welche dabei auftreten, complet und andauernd. Sobald die rotirende Gewalt zu wirken aufhört, kehren die Gelenktheile in ihre früheren räumlichen Beziehungen zurück; doch bleibt das Ulnaende abnorm beweglich.

Durch forcirte Supination kommt in der That eine Abhebelung des unteren Endes der Ulna, also eine „momentane Luxation" zu Stande. Nachdem aber eine „dauernde Verschiebung" desselben, wie sie zum Begriff der Luxation erforderlich ist, dabei nicht eintritt, so wird man die Störungen, welche durch gewaltsame extreme Rotationsbewegungen im unteren Radio-ulnargelenk auftreten, mit Streubel[1]) als „Distorsionen" bezeichnen müssen. — Diese Verletzungen entsprechen auch vollkommen dem Begriff, welchen Hueter für die Distorsion gegeben hat.

---

1) Ueber die falsche Beurtheilung gewisser geringfügiger Verletzungen am Vorderarm kleiner Kinder. Prag. Vierteljahrschr. Bd. LXXI. S. 1.

# XVII.

## Ein mannskopfgrosses Cystosarkom am Halse.

Aus der chirurg. Klinik zu Strassburg.

Von

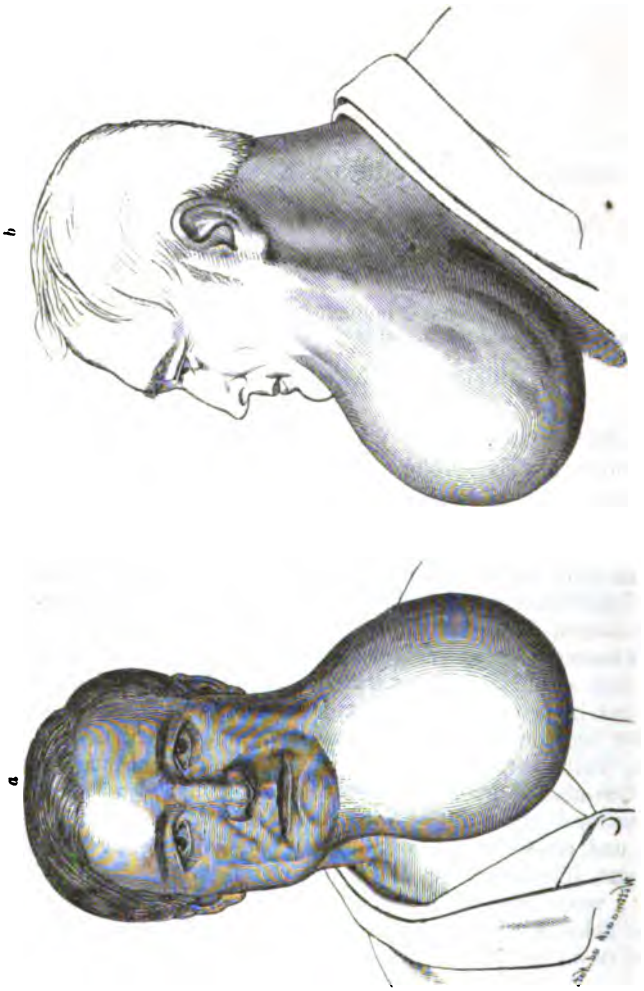
**Dr. Ernst Fischer,**
Privatdocent und Assistent an der Strassburger chirurg. Klinik.

(Hierzu Tafel XI.)

Sowohl das klinisch-chirurgisch, als das pathologisch-anatomisch Interessante des folgenden Falles lässt die Veröffentlichung desselben gerechtfertigt erscheinen, welche mir von Herrn Prof. Lücke gütigst überlassen wurde.

Am 29. October 1877 stellte sich in hiesiger Klinik der Patient David B., 60 Jahre alt, Tagelöhner aus Reinsheim (Baden) vor mit einer grossen Geschwulst an der linken Seite des Halses, wie dies Fig. *a* u. *b* (S. 480) wiedergibt. Die Anamnese ergab Folgendes: Bis zum Jahre 1861 war Patient angeblich stets gesund. Da bemerkte er ein kleines kaum kirschkerngrosses Knötchen in der Regio submentalis, etwas nach links von der Mittellinie; dasselbe lag unter der Haut, war nach allen Richtungen hin leicht verschiebbar, hatte normale, leicht in eine Falte zu hebende Haut über sich und machte absolut keine Schmerzen noch sonstige Beschwerden, so dass es nicht weiter berücksichtigt wurde. Das Knötchen wurde ganz allmählich grösser und erreichte in 2 bis 3 Jahren die Grösse einer kleinen Baumnuss. Der jetzt hinzugezogene Arzt, von der Gutartigkeit der Geschwulst überzeugt, verordnete Einreibungen, welche jedoch von keinem merklichen Erfolge gekrönt waren, so dass Patient sich von 1866—1869 an Prof. Chelius (sen.) in Heidelberg wandte. Die Geschwulst hatte Eigrösse erlangt, besass jedoch vollkommen ihre frühere Beweglichkeit und Schmerzlosigkeit. Prof. Chelius gab braune, Brennen verursachende Einpinselung, in Folge deren die Epidermis sich löste (Jodtinctur). Innerlich keine Medicin. Da auch hierauf die Geschwulst nicht im Mindesten reagirte, so wurde dieselbe seit 1870 wieder ihrem Schicksal überlassen. Das Wachsthum derselben war so eminent langsam, dass dieselbe bis zum October 1877 kaum die Grösse eines kleinen Apfels erreichte. Da mit einem Male,

etwa am 10. October fing dieselbe plötzlich, ohne irgend bekannte Veranlassung, plötzlich an rapide zu wachsen, schmerzhaft zu werden und zog durch ihre Schwere und ihre schnelle Vergrösserung die benachbarte Haut und das Platysma myoides mächtig nach abwärts, wodurch sie selbst noch mehr mobil wurde und quasi durch einen dicken Stiel von Weichtheilen suspendirt wurde (siehe Fig. *a* u. *b*). An einzelnen Stellen nahm Patient ein Weichwerden der Geschwulst wahr und glaubte, dieselbe „zöge jetzt Eiter"; er wandte sich acht Tage später an seinen Arzt, welcher ihn in hiesige Klinik schickte.




Betreffend Familienkrankheiten wird nichts Bestimmtes ermittelt; es sind ähnliche Geschwülste in derselben nie vorgekommen; auch fehlen Kröpfe in derselben vollkommen; die Gegend des Patienten ist überhaupt nicht besonders reich an Strumen.

Status praes.: Patient ist von kräftigem Körperbau und verhältnissmässig gut genährt. Die Brust- und Unterleibsorgane sind gesund, Urin normal, Appetit gut, Stuhlgang regelmässig. Puls normal. Fieber fehlt. Der Umfang der Geschwulst am Halse beträgt etwa 50 Cm. Die Haut über der Geschwulst ist stark gespannt, an den meisten Stellen leicht über derselben verschiebbar, an einigen mehr unten gelegenen oberflächlich ulcerirt und mit der Oberfläche der Geschwulst verwachsen. Das Platysma myoides ist ungleichmässig angespannt, man fühlt einzelne dickere Stränge desselben dicht unter der Haut straff ge-

spannt, die Haut darüber gefaltet (Fig. *a* u. *b*). Die Geschwulst selbst besitzt im Grossen und Ganzen eine mässige fleischige Consistenz. Stellenweise, namentlich entsprechend den erwähnten Verwachsungen mit der Haut bietet sie deutliche Fluctuation, so dass sich zwei oder mehr mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume von vornherein diagnosticiren lassen. Im Uebrigen ist die Oberfläche derselben verhältnissmässig glatt, namentlich fehlen grössere Knoten und Buckelbildungen. Gegen die tiefgelegenen Weichtheile der Unterkinngegend ist die Geschwulst ziemlich leicht verschiebbar, mit dem Unterkiefer ist sie absolut nicht verwachsen; dagegen lassen die straffgespannte Haut und Platysma mit Sicherheit das Fehlen von directem Zusammenhang mit dem Zungenbein und der Schilddrüse nicht feststellen. Der Kehlkopf ist etwas nach rechts verdrängt. Schluck- und Athembeschwerden fehlen. Die Carotis wird durch die Geschwulst verdeckt, ihre Endäste pulsiren in normaler Weise. Die Geschwulst zeigt weder Pulsation noch irgend welche Geräusche, noch Transparenz.

Einige Tage nach der Aufnahme des Patienten wurde an einer ziemlich weit unten gelegenen Stelle der ulcerirten Haut letztere Nachts durchbrochen und es entleerte sich eine ziemliche Menge mit frischem Blut untermischter Flüssigkeit, so dass der Umfang der Geschwulst am folgenden Morgen um einige Centimeter geringer war. Um solche Cystenflüssigkeit zur Untersuchung zu erhalten, wurde am folgenden Morgen an einer anderen fluctuirenden Stelle eine Punction gemacht, und dabei eine seröse, durch fettigen Detritus getrübte, im Uebrigen nichts Charakteristisches darbietende Flüssigkeit gewonnen; namentlich fanden sich keine, an Kropfcystenflüssigkeit erinnernden Elemente.

Die Diagnose lautete zunächst auf einen Tumor mit cystenartigen Bildungen, ausgegangen von mehr oberflächlichen Gewebsschichten, etwa von Fascien oder Lymphdrüsen, dem Typus der Sarkome angehörend. In Anbetracht der nach allen Richtungen hin in ziemlich ausgedehntem Maasse möglichen Verschiebbarkeit der Geschwulst, in Anbetracht ferner des enorm raschen Wachsthums, der theilweise bereits zerstörten Haut, wurde die Exstirpation mit Messer und Scheere für indicirt erachtet und für etwaige unerwartete Verwachsungen in der Tiefe oder Blutungen der ganze Unterbindungsapparat, die galvanokaustische Schlinge und Thermokauter bereit gehalten. Die Exstirpation wurde von Herrn Prof. Lücke am 7. Novbr. unter streng antiseptischen Cautelen ausgeführt.

Operation:

Die an der Geschwulst adhärirenden kleinen bereits ulcerirten Hautstellen werden mit entfernt, die Hauptschnittrichtung geht vom Kieferwinkel gerade abwärts über die grösste Höhe der Geschwulst. Das Platysma so wie einige dünne Gewebsschichten lassen sich nach der Spaltung leicht vom Tumor abschälen. Der Musculus sternocleidomastoideus liegt dem hinteren Umfang der Geschwulst lose an, er ist glatt und breit gedrückt, die Geschwulst wird sodann von den tiefen Gewebsschichten fast ausschliesslich mit Hülfe der Finger und mit grosser Leichtigkeit gelöst, so dass die Exstirpation nach etwa 10 Minuten unter kaum nennenswerther Blutung vollendet ist. Nach derselben sieht man die Carotis in ihrer Scheide, von Fascie bedeckt, pulsiren. Um die Wundfläche zur primären Verklebung geeigneter zu machen, wird dieselbe durch nachträgliche Entfernung von

Strängen und Fetzen der Tumorhüllen möglichst geglättet, desinficirt, bis auf den untersten Winkel genäht, drainirt und der Lister'sche Verband applicirt.

Nachbehandlung:

Am Abend nach der Operation stieg die Temperatur auf 39,5, Puls 120, Respiration 36, am folgenden Morgen Temp. 40,0, Puls 100, Resp. 28. Es fand sich im rechten unteren Lungenlappen abgeschwächtes Athmen, stellenweise unbestimmtes Athmen und einige Rasselgeräusche. Beim Verbandwechsel zeigte sich die Wunde im besten Zustande, das Secret geruchlos, in demselben wurden keine Mikroorganismen gefunden. Ord.:

| | |
|---|---|
| Natr. acetic. | 20,0 |
| Aq. | 400,0 |
| Succ. citr. | 25,0 |

stündl. 1 Esslöffel.

Die Lungenaffection und mit ihr die Temperaturerhöhung wurde auf eine Fettembolie bezogen; sie schwand nach 3—4 Tagen spurlos, die Temperatur ging wieder herunter. Am 7. Tage nach der Operation (14. Oct.) kam eine mässige venöse Nachblutung, welche die bereits verklebten Wundflächen theilweise wieder trennte und stärkere Wundsecretion zur Folge hatte. Drei Tage später folgte eine bedeutendere ebenfalls venöse Nachblutung, die Wunde musste vollends wieder aufgerissen werden, um dieselbe zu stillen. Eine abermalige stärkere Wundsecretion folgte und es kam sogar zu einer Senkung in die Regio supraclavicularis mit hohen Temperaturen. Nach einer grossen Incision ging das Fieber in wenigen Tagen zurück und die Heilung machte rasche Fortschritte. Am 8. December wurde Patient mit noch minimaler Granulationsfläche entlassen. Derselbe ist heute vollkommen gesund, von Recidiv keine Spur.

Der Tumor wurde Herrn Prof. v. Recklinghausen zur Untersuchung übergeben, welcher die Güte hatte, uns folgende Notizen zu übermitteln:

„Der cystische Tumor, welcher mir im entleerten Zustande übergeben wurde, besitzt eine grosse (jetzt kindkopfgrosse) und eine kleinere (apfelgrosse) Höhle, letztere unter der Haut gelegen, welche an einer Stelle perforirt ist, und andererseits mit der grossen Höhle offen communicirend. An der Stelle der kleinen Höhle ist die äussere Haut und das fettlose derbe Unterhautgewebe von dem Tumor nicht zu trennen, an allen übrigen Theilen ist der Tumor dagegen scharf abgegrenzt durch eine straffe fibröse, 1—2 Mm. dicke Membran, deren äussere Oberfläche sich fast ganz glatt darstellt, obwohl sie continuirlich von ganz lockerem Bindegewebe eingehüllt ist und hiermit zusammenhängt. Ferner bildet diese Membran stellenweise ganz flache Buckel, auf deren Gipfel die fibröse Hülle oft ganz durchscheinend geworden ist, ohne dass etwa irgendwo ein eigentlicher Durchbruch stattgefunden hätte; schlitzt man an diesen Stellen diese

Membran ein, so findet sich gewöhnlich nur ein sehr lockerer Zusammenhang mit dem andrängenden weisslichen Tumorgewebe, häufig sogar ein capillarer Spaltraum zwischen beiden Gewebsarten. Entsprechend dagegen den Vertiefungen zwischen den Buckeln hängt das fibröse Gewebe mit dem Tumorgewebe untrennbar zusammen oder sendet sogar fibröse Stränge in dasselbe hinein.

Das eigentliche Tumorgewebe bildet den Hauptbestandtheil der Höhlenwandung und zwar in einer Mächtigkeit, welche von 15 bis 40 Mm. wechselt. Die innersten Schichten sind aus sehr brüchiger, stellenweise zerfliesslicher, gelblicher, meist röthlicher Substanz gebildet, die äussere dickere Schicht besteht aus einem etwas weichen, markigen Gewebe von rein weisser Farbe, welches nur unterbrochen wird durch hämorrhagische Infiltrationen und einzelne blutreichere Stellen. Der restirende Inhalt der Höhle bildet eine blutige, bald trübe, bald klarere Flüssigkeit mit Bröckeln der inneren Schichten, welche mikroskopisch wesentlich aus fettig degenerirten Gewebsmassen ohne specielle charakteristische Structur aufgebaut sind. Nach der Erhärtung des Präparates in Alkohol ergeben die mikroskopischen Schnitte schon dem blossen Auge, dass das weisse Tumorgewebe von ungleicher Beschaffenheit, bald rein weiss und undurchsichtig, bald dagegen durchscheinend, an spärlichen Stellen sogar vollkommen durchsichtig ist. Diese Abstufungen treten selbst in kleinen Schnittchen schon deutlich zu Tage, bieten aber nur stellenweise eine Regelmässigkeit, insofern hier die weissen ganz undurchsichtigen Flecke um eben erkennbare Gefässe mit eigener Structur angeordnet sind. Bei der mikroskopischen Untersuchung fallen etwa vier Gewebsarten ins Auge:

*a*) Die undurchsichtigen Stellen zeigen ein Gewebe, reich an ziemlich kleinen polymorphen, oft länglichen Zellen mit sehr geringer Intercellularsubstanz, welche grosse Maschen bildet, die wiederum durch zarteste Bälkchen soweit zerlegt werden, dass schliesslich nur Raum für einzelne Zellen übrig bleibt.

*b*) Ein Gewebe, dadurch ausgezeichnet, dass bald wenig, bald stark glänzende, fast hyaline, jedenfalls nur spärliche Fibrillen darbietende Balken von cylindrischer, abgeplatteter oder auch knorriger Gestalt (ohne amyloide Reaction) ein Fachwerk bald mit engen, bald mit weiten Maschen bilden, die letzteren entweder leer oder gefüllt mit kleinen, oft durch hyaline Zwischensubstanz noch wiederum getrennten Zellen.

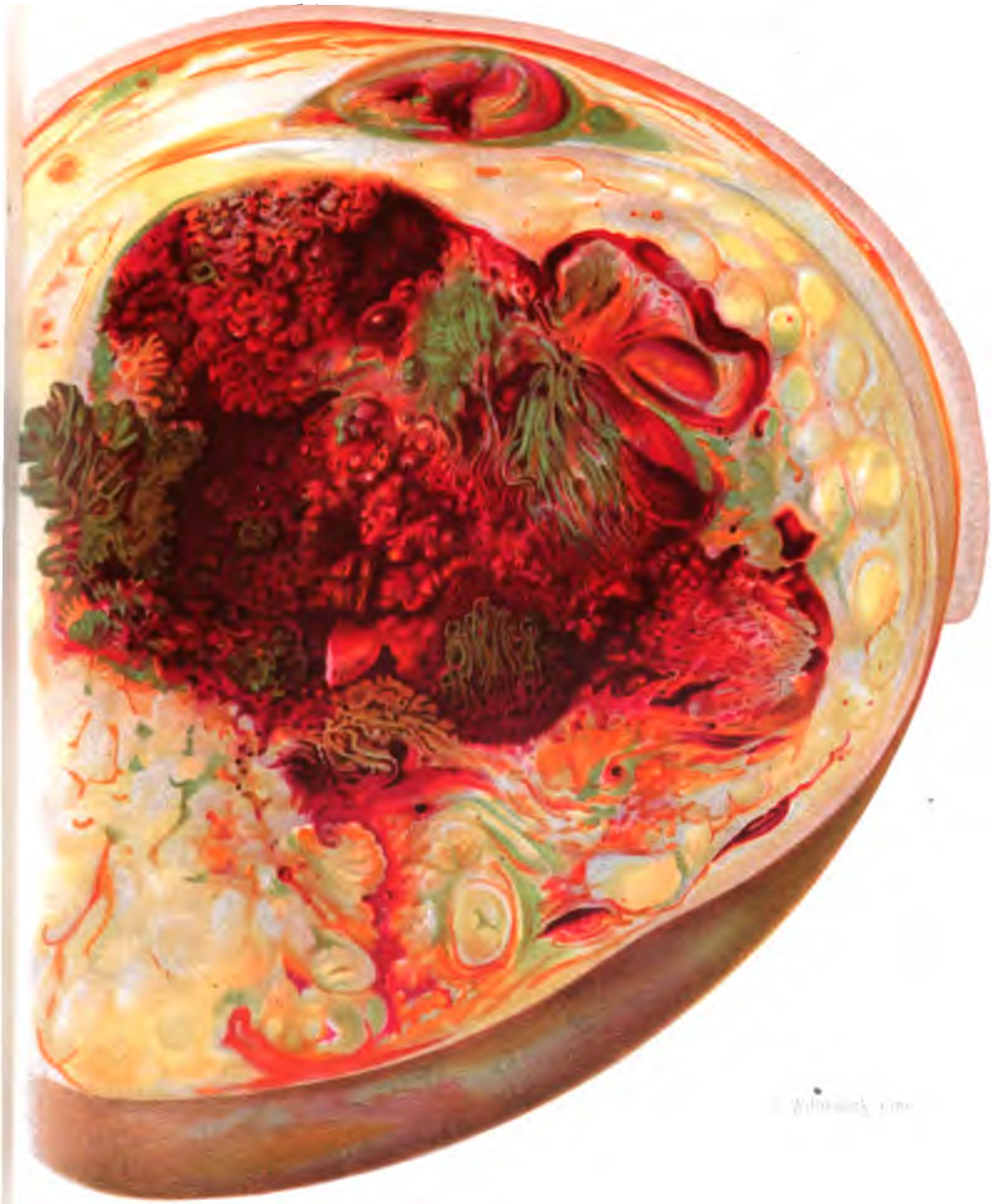
*c*) Das ganz durchsichtige Gewebe besteht aus einer nur von spärlichen und in sich durchflechtenden Zügen arrangirten Fasern

Die letzteren Stellen konnten an das Schlauchsarkom Friedreich's erinnern; die cystischen Partien mussten dagegen zur Benennung des Tumors als Cystosarkom führen. Wäre der Name Angiosarkom nicht schon ein zweideutiger, so hätte auch diese Bezeichnung für die Tumortheile mit gefässartigen Strängen angewandt werden können, vielleicht wäre sogar die speciellere Bezeichnung Lymphangio-Sarkom angezeigt gewesen. Jedenfalls können wir, wenn wir alle Verhältnisse berücksichtigen, nicht anstehn, den Tumor zu der Reihe derjenigen zu rechnen, welche nach dem Bindegewebstypus aufgebaut sind, und in Anbetracht des Zellenreichthums und des fortschreitenden Wachsthums der Klasse der Sarkome zuzuweisen.

Ueber zwei Punkte, über die Ursache der Hämorrhagien und über die Herstellung der grossen Höhle hat die Untersuchung keine speciellen Anhaltspunkte ergeben."

Gez. Recklinghausen.

Fischer, Cassel. F. C. W. Vogel, Leipzig.



ischer. Cystosarkom. F. C. W. Vogel.

# XVIII.

## Ein Fall geheilter Epispadie.[1])

Von

**Dr. Hermann Lossen,**

a. o. Prof. der Chirurgie.

(Hierzu Tafel XII u. XIII.)

Im Herbst vergangenen Jahres wurde mir ein 15jähriger Knabe, David Uhl aus Mainz gebracht, welcher an totaler Epispadie litt. Der Penis, in seiner gewöhnlichen etwas nach oben gerichteten Lage circa 3 Cm. lang, war ziemlich gut entwickelt; die Schwellkörper liessen sich zu beiden Seiten und etwas nach hinten durchfühlen und schienen zuweilen erektil zu werden. Die Vorhaut hing wie eine dicke Schürze am unteren Abschnitte der Eichel. Zog man das Glied nach abwärts, so war es circa 6 Cm. lang und zeigte auf dem Rücken einen 3—4 Mm. breiten, mit Schleimhaut ausgekleideten Halbkanal, der sich von der Spitze der Eichel bis zur Wurzel des Gliedes erstreckte und hier unter der geschlossenen Symphyse in einen Trichter endete. Der kleine Finger drang ohne Mühe durch diesen Trichter in die Blase. Der Harn träufelte im Stehen fortwährend ab. Im Liegen vermochte der Junge zwar etwas Urin zu halten, so viel eben, als in dem nach dem Rectum zu ausgebuchteten Theile der Harnblase sich ansammeln konnte; stieg aber die Harnmenge bis zu dem Niveau des Trichters, oder erhob sich der Knabe, so floss der Harn ab, wie aus einem überlaufenden Gefässe und benetzte Scrotum und Schenkel.

Der Junge war im Uebrigen gut entwickelt; beide Hoden lagen im Hodensacke. Doch hatte er für sein Alter noch etwas ausserordentlich Kindliches. Es mag dies wohl hauptsächlich durch seine

1) Nach einem Vortrage, gehalten in der Versammlung mittelrheinischer Aerzte zu Mainz, 11. Juni 1878.

Abgeschiedenheit von den Altersgenossen bedingt gewesen sein, denn wegen der fortwährenden Durchnässung war er von jeder Schule fern geblieben. Er konnte in Folge dessen weder lesen noch schreiben, noch rechnen und war überhaupt für sein Alter zurück in geistiger Entwicklung.

Ich beschloss, die Operation der Epispadie im Wesentlichen nach der bewährten Methode von Thiersch auszuführen, ohne deshalb mir Abweichungen zu versagen, welche durch die gegebenen Verhältnisse geboten oder gestattet sein mochten.

Am 8. November 1877 nahm ich zunächst die Eichelrinne in Angriff. Da die Glans gut entwickelt war, so wählte ich die einfache Dieffenbach'sche seitliche Anfrischung in der Breite von 1/2 Cm. jederseits und schloss die Rinne über einem Katheter N. 16 (Charrière) mit fünf Knopfnähten. Die letzte derselben kam schon in den Bereich der Corona glandis zu liegen und hatte nur den Zweck, die nächst vorhergehende zu stützen. Der Katheter blieb ungefähr 12 Stunden liegen. Es trat allseitig prima intentio ein. Nur die letzte Entspannungsnaht riss aus, zugleich den Wink gebend, dass an eine Vereinigung der Penisrinne durch einfache Anfrischung Dieffenbach's hier nicht zu denken war (siehe Taf. XII u. XIII Fig. 1 u. 2)[1].

Am 3. December 1877 schritt ich zur Bildung der Penisröhre. Der Methode von Thiersch folgend, löste ich an der linken Seite der Rinne einen von der Corona glandis bis zum Trichter reichenden, ungefähr 3 Cm. langen, 1 Cm. breiten, Penislappen ab, dessen Basis an der Rinne lag, schlug ihn um, so dass seine Epidermisfläche auf die Harnröhrenschleimhaut zu liegen kam und befestigte ihn an der in schmaler Linie angefrischten anderen Seite des Halbkanals. Den Decklappen in derselben Weise aus der Haut des Penis zu nehmen, wie dies Thiersch vorschreibt, schien mir im vorliegenden Falle etwas bedenklich. Ich hätte die Ruthe zu stark entblössen müssen und eine nachträgliche Narbencontraction hätte Penis und Harnröhre verkrümmt. Es wurde daher der Decklappen aus der rechten Scrotalhälfte genommen, so zwar, dass sein Stiel dicht neben den Trichter zu liegen kam (s. Taf. XII u. XIII Fig. 2 u. 3). Bei seiner Verschiebung nach links bedeckte dieser Lappen auch zugleich den Trichter und verlegte seine Oeffnung nach links, in-

1) In den beigefügten Figuren ist die jeweilige Schnittführung durch punktirte Linien angegeben; in den vier letzten in der Weise, dass neben dem Resultat der einen die Schnittführung der nächstfolgenden Operation zu sehen ist.

dem er den Kanal nicht unwesentlich verlängerte, ein Vortheil, der erst nach der definitiven Vernarbung so recht in die Augen sprang. Der Effect der zweiten Operation zeigte sich sofort. Der Harn konnte länger gehalten werden und wurde dann im Strahle entleert, selbstverständlich nicht, ohne dass an der Trichteröffnung und an dem Uebergange der neugebildeten Penisröhre in die Eichelröhre etwas nebenher abfloss.

Nachdem auch dieses Mal Alles geheilt war, konnte nach dem Thiersch'schen Programm zur Bildung der Vorhaut geschritten werden. Dies geschah am 2. Januar 1878. Ein im flachen Bogen geführter Querschnitt durchtrennte knopflochähnlich die Vorhaut, die Eichel wurde durch die Oeffnung hindurchgeschoben und das neue Präputium einerseits mit dem vorderen Stück des Scrotallappens, andererseits mit dem oberen Abschnitt der Corona glandis vereinigt. Ein starkes Oedem der Vorhaut liess diese dritte Operation nicht ganz gelingen. Es blieb sowohl vor als hinter dem Präputialwulste ein Fistelchen zurück (s. Taf. XII u. XIII Fig. 3 u. 4).

Acht Tage später, am 10. Januar 1878, suchte ich durch Anfrischen der beiden Fistelchen und Naht den Verschluss zu erreichen. Zugleich wollte ich unter Benutzung des linken Randes des Scrotallappens die Trichteröffnung durch seitliche Anfrischung schliessen. Die Vereinigung kam nur zwischen Vorhaut und Corona glandis zu Stande. An den beiden anderen Punkten trennten sich die Nähte. Die Spannung war eben hier zu gross. Der durch die Vernarbung etwas eingerollte und verkürzte Scrotallappen vertrug den Zug nach zwei entgegengesetzten Richtungen nicht mehr. Es musste offenbar neue Substanz zur Deckung geschafft werden.

Am 31. Jan. 1878 wurde zum Verschluss der seitlichen Trichteröffnung und der vorderen Fistel ein 4½ Cm. langer, 2 Cm. breiter Lappen aus der linken Hälfte des Scrotums genommen. Sein Stiel lag neben und etwas oberhalb der narbigen Umrandung des Trichters. Nach sorgfältiger, breiter Anfrischung aller Fistelränder und theilweiser Wundmachung des rechten Scrotallappens wurde der neue Lappen über die schräg verlaufende Trichterfistel gelegt und mit dem Rande des Präputiums breit vereinigt (s. Taf. XII u. XIII Fig. 4 u. 5).

Die Heilung kam überall, mit Ausnahme einer kleinen linksseitigen Stelle in 5 Tagen zu Stande und das nachträgliche zweitägige Einlegen eines elastischen Katheters brachte auch diese Stelle noch zum Verschluss.

Nach vollständiger Heilung der letzten Operationswunden war der Zustand des Knaben der folgende:

Katheter Nr. 16 (Charr.) gleitet durch die neugebildete Harnröhre bequem in die Blase, eine stärkere Nummer findet Widerstände; die Harnröhre hat also die normale Weite. Der Knabe kann im Liegen den Urin während der ganzen Nacht halten. Er urinirt Abends 9 Uhr und spürt dann erst um 7 Uhr Morgens ein Bedürfniss. Er lässt dann durchschnittlich ½ Liter Harn. In der Zwischenzeit fliesst Nichts ab, die Unterlagen bleiben trocken. Im Gehen und Stehen kann er den Harn 2 Stunden halten, ohne sich zu benetzen; freilich darf dann die Blase nicht durch heftige Bewegungen des Körpers, Husten, Niessen, Springen, erschüttert werden. Der Harn wird im Strahle von der Dicke eines dünnen Gänsefederkieles gelassen und im regelrechten Bogen ungefähr 1 Meter weit geworfen. Dabei sieht man an der Corona glandis in langsam anschwellenden Tropfen geringe Mengen Urins noch nebenher abfliessen. Sie stammen aus einem stecknadelspitzgrossen Fistelchen, wahrscheinlich einem Fadenlöchelchen, welches erst nach Retraction des zuletzt eingefügten Lappens sich gedehnt hat. Es wird, sobald der ungeduldige Patient sich wieder einstellt, durch Kauterisation geheilt werden.

Wie in allen seither veröffentlichten Fällen von Heilung der Epispadie ist es auch mir nicht gelungen, einen dem normalen Sphincter vesicae gleichwerthigen Verschluss der Blase zu erreichen. Ich sah mich daher nach einem künstlichen Schlussmittel um, welches auch bei heftigen Körperbewegungen und anstrengender Arbeit den Harn zurückzuhalten vermochte. Ich fand es in der Bunsenschen Klemmschraube zum Abklemmen von Kautschukröhren. Etwas leichter, in Messing ausgeführt, die gebogenen Klemmbalken mit Hirschleder überzogen, ist sie Taf. XIII Fig. 6 *a* u. *b* abgebildet. Vor einer Pelotte, wie Thiersch sie empfiehlt, hat sie den Vortheil eines sichereren Verschlusses voraus, vor einer federnden Zwinge den, dass mit den beiden Schrauben jeder Grad von Druck ausgeübt werden kann, ganz wie ihn der Kranke für nöthig und erträglich findet. Der Knabe benutzt die Klemmschraube nunmehr schon über 4 Monate, ohne über lästigen Druck zu klagen. Der Harn wird sicher zurückgehalten und nur alle 3—4 Stunden im Tage entleert. Ob bei der weiteren geschlechtlichen Entwicklung des Knaben die Klemmschraube nicht zu sehr reizt, bleibt abzuwarten. In diesem Falle müsste sie allerdings der Pelotte Platz machen.

Es erübrigt, auf den Gang der Operation noch einmal zurück-

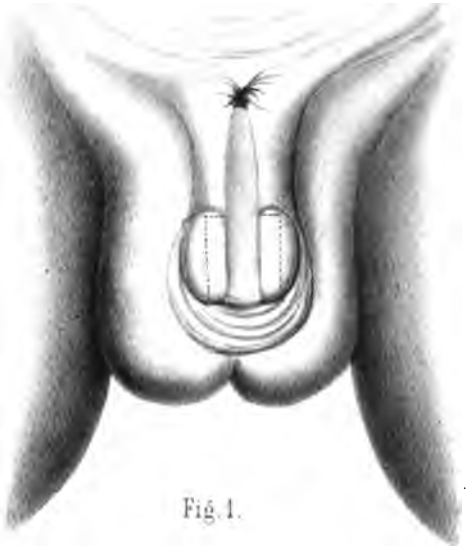


Fig. 1.

I. Operation Bildung d. Eichelröhre
8. 11. 77

Fig. 2

II. Operation [illegible]
[illegible]

Fig. 4.

IV. Operation Schliessung d. Trichters
31. 1. 78

5 Jahre }

Penisrohre.

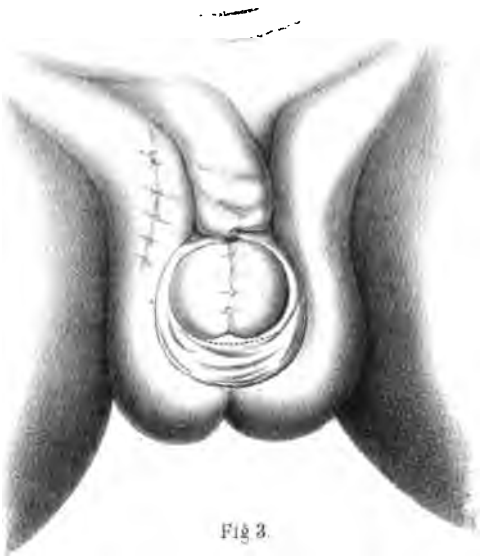


Fig 3.

II. Operation Bildung d. Vorhaut

2 " 76

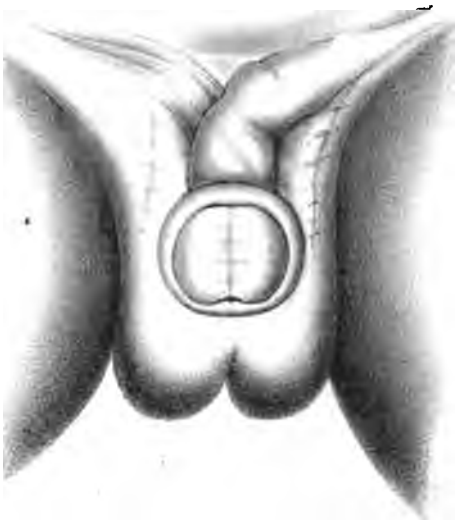


Fig. 5.

Endresultat.

zukommen. In zwei Punkten hauptsächlich bin ich von der Methode Thiersch's abgewichen. Einmal, indem ich den Decklappen zur Bildung der Penisröhre aus der rechten Seite des Scrotums nahm, zweitens, als ich den Trichter nicht durch einen doppelten Bauchlappen, sondern einen einfachen linksseitigen Scrotallappen verschloss. Es bestimmten mich hierzu lediglich locale Gründe, wie ich sie oben bereits erwähnt habe. Wer bei plastischen Operationen nach der Schablone arbeitet und nicht individualisirt, wird manchmal in Verlegenheit kommen. Indessen scheinen mir die beiden gestielten Scrotallappen doch auch einen allgemeinen Werth zu besitzen. Wenn das Ziel, den gespaltenen oder schlecht entwickelten Sphincter vesicae wiederherzustellen, vor der Hand für uns unerreichbar ist, so müssen wir doch danach streben, die Blasenöffnung thunlichst enge zu machen. Der doppelte Bauchlappen von Thiersch lässt ebenso wie der einfache Nélaton's das Lumen des Trichters unverändert, er legt sich nur als Deckel darauf. Die beiden seitlichen Scrotallappen, deren Stiele jederseits neben der Trichteröffnung liegen, verengern das Lumen und sind hierzu umsomehr geschickt, als sie die muskulöse Tunica dartos in sich tragen. In manchen Fällen wird man auch wohl mit einem einzigen, etwas breiteren Scrotallappen ausreichen, der in seinem unteren Abschnitte den umgeschlagenen Penislappen deckt, oben den Trichter schliesst. Das Operationsverfahren wäre hierdurch um einen Act abgekürzt.

Heidelberg, 9. Juli 1878.

# XIX.

## Klinische Studien und Erfahrungen

aus der

## Chirurgischen Klinik in Göttingen.

Herbst 1875 bis Ende 1877.

## VII. Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis.[1])

Von

**Prof. Dr. J. Rosenbach,**

Assistent der chirurg. Poliklinik in Göttingen.

(Hierzu Tafel XIV.)

### Bericht über die in hiesiger Klinik beobachteten Fälle von Osteomyelitis.

Im folgenden Berichte sind einmal diejenigen Fälle aus dem Gros abgesondert und als besondere Gruppe vorangestellt, welche für die Aetiologie von besonderem Interesse sind, auf welche auch im ersten Theil der Arbeit schon hingewiesen wurde. Dann habe ich ebenfalls die Fälle, welche für die Behandlung der Osteomyelitis ein besonderes Interesse haben, bei der Besprechung dieser mitgetheilt. Die vollständige Zusammenstellung enthält dann diese Fälle nur namentlich erwähnt. Der Bericht bindet sich nicht an das Jahr 1875, sondern schliesst an Fischer's Mittheilungen vom Jahr 1861 an.

#### Fälle von intensiver und multipler Osteomyelitis.

Zwei verschiedene Umstände sind es, durch welche der Verlauf eines Falles von Osteomyelitis zu einem schweren werden kann. Zunächst gibt es Fälle mit einfacher Localisation, von welcher sich aber dem Kreislauf theils für die Gewebe differente und inficirende, theils den Organismus mehr mechanisch schädigende Fermentations- und Zerfallsproducte in so grosser Menge mittheilen, dass dadurch ein schweres, tödtliches Allgemeinleiden entsteht. Dahin gehören zuerst die septischen Fälle. Diese Fälle sind als spontane Pyämie aufgefasst worden und unterscheiden sich auch in der That in ihrem weiteren Verlauf in Nichts von Sepsis und Pyämie. — Es kann

1) Durch ein Versehen ist der erste Theil dieser Abhandlung im X. Bd. 3. u. 4. Heft S. 369 dieser Zeitschrift für sich gedruckt worden. Der Leser wird daher gebeten, denselben unter die Klinischen Studien und Erfahrungen aus der chirurgischen Klinik zu Göttingen als Nr. VI eingereiht denken zu wollen.

nicht Wunder nehmen, wenn nach Eröffnung des Abscesses und Freilegung des osteomyelitischen Knochens ohne weitere Cautelen Sepsis und Pyämie eintritt, aber es gibt Fälle, bei welchen nicht eröffnet wurde und wo doch der Verlauf unzweifelhaft ein pyämischer war.

Ich kann einen solchen nicht mittheilen, doch weist die Literatur deren mehrere auf. In Senator's (154) Fall blieb der subperiostale Abscess uneröffnet. Eine Zersetzung des Eiters durch von aussen eingedrungenes Ferment ist also ausgeschlossen. Dennoch sehen wir hier eitrig fibrinöse Pericarditis, Pleuritis, eitrige Metastasen in Lungen und Nieren. Analoge Verhältnisse bieten die Fälle von Friedmann (158), Goltdammer (186) und Seyferth (180), bei welchen metastatische Gelenkempyeme, doppelseitige Parotitis, Herzmuskelverfettung und -Entzündung beobachtet wurden und das Bild der Pyämie vervollständigen.

Diese Fälle scheinen allerdings mit der von mir aufgestellten Unterscheidung der osteomyelitischen Infection von der septisch-pyämischen im gewöhnlichen Sinne im Widerspruch zu stehen. Doch dürfte bei den meisten derselben die pyämische Allgemeininfection vielmehr durch die Menge der direct in das Blut gelangenden Zersetzungsproducte, als durch die Intensität ihrer septischen Eigenschaften bedingt werden. Auf der anderen Seite ist es aber nicht selten beobachtet, dass der Herd im Knochen einen durchaus putriden, also wohl auch perniciöseren Charakter annimmt. Ich habe dies durchaus nicht als einen Grund, meine Ansicht fallen lassen zu müssen, betrachtet, da es ja eine ganze Anzahl von acuten Infectionskrankheiten gibt, welche man als specifische ansehen muss, z. B. Typhus, Diphtherie, Erysipelas u. a., welche einen septischen Verlauf annehmen können, zu Endocarditis, Myo- und Pericarditis, Pleuritis, Gelenkempyemen, Parotitiden u. s. w. führen können. Der Begriff „septisch" ist so wenig festgestellt, dass sich über die Frage, ob in solchen Fällen die verschiedenen Infectionsstoffe mit der Zeit und unter bestimmten Umständen septische Eigenschaften annehmen, oder ob sie den Boden zur Entwicklung miteingedrungener Fäulnissfermente bereiten, bis jetzt nicht mit Erfolg discutiren lässt.

Es gehören in diese Gruppe ferner die Fälle mit ebenfalls einfacher Localisation aber peracutem Verlauf, welche namentlich durch ausgebreitete Fettembolien rasch verderblich werden können. Ich theile einen bemerkenswerthen derartigen Fall mit:

Wilhelm Klapproth, 14 Jahr, aus Hattorf. — Patient ein früher stets gesunder Knabe, erhielt 7 Tage vor seiner Aufnahme in die Klinik einen heftigen Stoss gegen die vordere Fläche des linken Unterschenkels, welcher

alsbald starke Sugillationen nach sich zog. Am Tage der Verletzung konnte Patient das Bein ungehindert gebrauchen, aber am folgenden Tage traten heftige Schmerzen im Unterschenkel ein. Patient konnte gar nicht mehr auftreten und musste das Bett hüten. Es wurde nun der Fuss und der Unterschenkel mit einer Binde von einem Landchirurg eingewickelt. Ein am 6. Tage der Erkrankung herbeigezogener Arzt fand den Kranken deliriös und in hohem Fieber. Er verordnete kalte Umschläge auf die Extremität und den Kopf und sandte den Kranken hierher. Hier zeigte sich am 18. März 1869 der linke Unterschenkel ziemlich gleichmässig vom Sprunggelenk bis zum Knie phlegmonös geschwollen und sehr schmerzhaft. Das Sprunggelenk war mit Flüssigkeit gefüllt. Im unteren Dritttheil des Unterschenkels sieht man vor der Tibia die Haut sugillirt, der Patient ist sehr fieberhaft und benommen. Er antwortet nicht, sondern murmelt unverständliche Worte. Doch nennt er seinen Namen auf Befragen. Zunge feucht, Puls sehr frequent (140), Temperatur 39,4. Stuhl und Urin lässt der Patient unter sich. Die Therapie bestand in Hochlegen der Extremität, energischem Bepinseln mit Ti. jodi fort. und Chinin innerlich. Die Delirien nahmen gegen Abend und in der Nacht zu. Am folgenden Morgen ist Patient vollständig bewusstlos. Er schluckt nicht mehr. Die Pupillen sind ungleich, die rechte mittelweit, die linke eng. Mittags 1 Uhr erfolgte der Tod im Coma 22 Stunden nach dem Eintritt in das Hospital.

Sectionsbericht:

Leiche fettreich, Muskeln gut entwickelt. Gefässe am Halse enthalten flüssiges Blut. Pleuren frei. Herz in Todtenstarre ohne Abnormität. In den Lungen zahlreiche nur etwa erbsengrosse Infarcte. Sonst zeigt sich das Lungengewebe weder ödematös noch auffallend blutreich und doch finden sich mikroskopisch die verbreitetsten Fettembolien in den kleinen Gefässen und Capillaren. Die Schleimhaut des Tract. intest. blutreich. Milz mässig gross. Hirnsubstanz blutreich. Es wurden hier keine Fettembolien entdeckt. Am linken Unterschenkel findet sich die Tibia von der oberen bis zur unteren Epiphyse fast im ganzen Umfang vom Periost entblösst. Zwischen letzterem und dem Knochen liegt ein dicker blutiger, mit zahlreichen Fetttropfen gemischter Eiter. Das Periost ist sehr verdickt und blutreich, und zeigt an seiner äusseren Seite mehrfache kleine Extravasate. An den Epiphysen haftet das Periost. Die untere Epiphyse ist von der Diaphyse abgelöst. Das Sprunggelenk enthält viel dicken, ebenfalls fetthaltigen Eiter. Der Knorpel ist stellenweise erweicht und missfarbig. Die Synovialmembran ist nicht sehr blutreich. Das Kniegelenk enthält ebenfalls trübe, eitrige, mit vielen Fetttropfen gemengte Flüssigkeit. Die Epiphyse zeigt einen mit der Markhöhle in Verbindung stehenden Herd. Das ganze Mark und die spongiöse Substanz sind gleichmässig eitrig infiltrirt. In der die Tibia umgebenden Musculatur sind zahlreiche linsengrosse Abscesse. Die Fibula zeigt keine Veränderung. In den Schenkelgefässen finden sich nirgends Thromben. Es ist denkbar, dass die gemachten Bindeneinwicklungen zur Vermehrung der Fettembolien, vielleicht auch zur frühzeitigen Miterkrankung der Gelenke beigetragen haben.

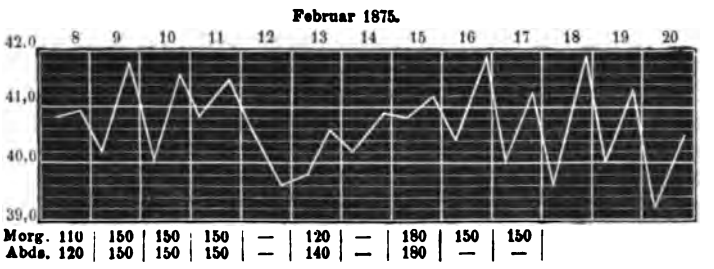
Die zweite Art der Osteomyelitisfälle mit schwerem Verlauf sind die mit vielfachen Localisationen. Es sind dies die Fälle, welche

besonders zu der Annahme eines Infectionsstoffs, der sich vorwiegend leicht im Knochenmark localisirt, führen. Ich kann von diesen einige exquisite Fälle mittheilen, von denen ein Theil schon Gegenstand einer Dissertation (159) gewesen ist.

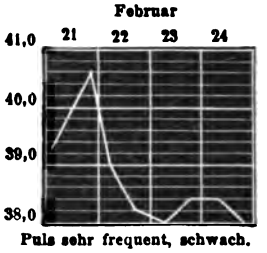
W. Linne, 14 Jahr, Schlachtermeisterssohn aus Mengershausen. — Osteomyelitische Erkrankung der linken Tibia am ganzen Schaft, des linken Fersenfortsatzes, der rechten Tibia im unteren Theil, der rechten Darmbeinschaufel, der Pfanne des rechten Hüftgelenks (welche in die ursprünglich constituirenden Epiphysen getrennt wurde), dann des horizontalen und absteigenden Astes des Schambeines und eines Theiles des Sitzbeines auf beiden Seiten. Diphtheritische Geschwüre im Larynx.

Patient war früher stets gesund, er ist von kräftiger Constitution. Er weiss keinerlei Ursache seiner jetzigen Erkrankung anzugeben. Er klagt seit 6 Tagen über die linke Ferse, war offenbar fieberhaft. Seit 3 Tagen wurden die Schmerzen so heftig, dass er das Bett hüten musste. Alsbald begann Patient auch zu deliriren und zu erbrechen. Jetzt bei seinem Eintritt, 8. Februar 1875, fand sich die Haut über fast der ganzen Diaphyse der linken Tibia geröthet, geschwollen, sehr schmerzhaft; ebenso an der Ferse aussen. Pinselung mit Ti. jodi. Zunge feucht aber stark belegt. Stuhl retardirt. Delirien bei offenen Augen, Federpflücken wie bei schwer Typhösen. Die Schmerzen waren excessiv in den ersten Tagen, die Temperatur, wie Curve 1 zeigt, sehr hoch. Am 4. Tage nach dem Eintritt

Curve 1.




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Puls Morg. | 110 | 150 | 150 | 150 | — | 120 | — | 180 | 150 | 150 | |
| „ Abds. | 120 | 150 | 150 | 150 | — | 140 | — | 180 | — | — | |




Puls sehr frequent, schwach.

lässt sich eine flache nicht gespannte Fluctuation längs der ganzen Diaphyse der linken Tibia constatiren. Es geschah nun die Eröffnung, so dass am oberen und unteren Ende der Tibia ein Stück Kali caust. in einem Pflasterbrunnen befestigt und Abends der Schorf mit einer Lancette durchstossen wurde. Es wird dadurch verhältnissmässig wenig dunkelrothe, fetthaltige, dickflüssige Materie (Mark und Eiter?) entleert. Der Knochen ist weit vom Periost entblösst. Am folgenden Tage ist auch an der Ferse ein spontaner Aufbruch erfolgt, von welchem aus Eitersenkungen bis in die Fusssohle gehen. Uebrigens hat die Eröffnung weder auf die Temperatur noch auf das Befinden wesentlichen Einfluss gehabt. Zwei Tage nach derselben wird die Respiration beschleunigt und blutige

Sputa werden expectorirt. Die Untersuchung der Lungen ergibt links unten hinten Rasselgeräusche und tympanitischen Schall bis zur Scapula hinauf. Schon am folgenden Tage ist diese Lungenpartie verdichtet. Die Eiterung der Tibia ist furchtbar stinkend, die ganze Diaphyse vom Periost entblösst, das Fussgelenk voll Flüssigkeit und Gas. Am 8. Tag nach dem Eintritt wurden auch am unteren Ende der rechten Tibia Schmerzen geklagt. Die Weichtheile waren hier etwas geschwollen und am 9. Tage war am unteren Theil des Schaftes nahe der Epiphyse innen an einer circumscripten Stelle undeutliche flache Fluctuation zu constatiren. Starke Schmerzen beim Druck. Die Dämpfung der linken Lunge besteht fort und auch links unten beginnt derselbe Process. Am 11. Tage nach dem Eintritt werden auch Schmerzen in der rechten Hüfte geklagt und am 12. bezeichnet der erste Schüttelfrost die ausgebildete Pyämie. Am 13. Tage werden, um den furchtbaren Gestank zu mässigen, Salicylirrigationen auf den linken Unterschenkel angewandt. Dieser Erfolg wurde erreicht, aber die Temperaturerniedrigung, welche eintrat, ist wohl mehr auf Rechnung des beginnenden Collapses zu setzen. Die Hüftschmerzen waren sehr heftig und namentlich rief das Aufsitzen Schmerzensäusserungen hervor. Am 17. Tage nach dem Eintritt erlag der Patient.

Sectionsbericht.

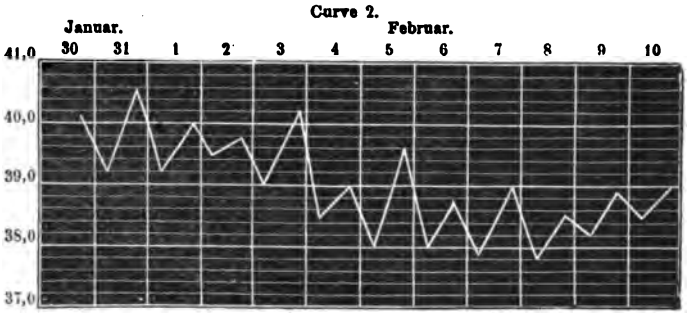
Der Schaft der linken Tibia ist ringsum vom Periost gelöst, das nur hinten noch etwas haftet. Die untere Epiphyse ist ganz abgelöst, die obere ist durch geringen Zug zu trennen. Das Knochenmark ist diffus geröthet und enthält mehrfache Eiterherde. Die Articulatio talo-cruralis und calcan.-cuboid. sind vereitert. Der Knorpel abgelöst. An dem ebenfalls vom Periost in seiner ganzen Ausdehnung entblössten, eitrig-infiltrirten, missfarbigen Fersenfortsatz hängt die Achillessehne noch durch einen dünnen, schwarzen Fetzen fest. Knie normal. Vena poplitea und saphena sind voll flüssigen Blutes. Arteriae tibial. post. und poplit. leer. Vena cruralis enthält lockere postmortale Gerinnsel. Am rechten Unterschenkel ist der untere vordere Theil entzündlich geschwollen. Das Schaftende der Tibia ist innen über der Epiphyse in der Ausdehnung von einigen Centimetern Quadrat durch eine flache Eiterlage vom Periost entblösst. Die Spongiosa ist entzündet und enthält weissliche Eiterpünktchen. Die Epiphyse ist geröthet, das Talo-cruralgelenk enthält etwas vermehrte, klare Synovia. Die Synovialmembran ist geröthet. Das rechte Hüftgelenk ist stark mit Eiter gefüllt. Der Kopf des Femur ist gesund, die Synovialmembran und das Ligam. teres sind stark entzündlich geröthet. Das Acetabulum ist nach aussen und oben von der Fossa acetabuli vom Knorpel entblösst. Weitere Untersuchung zeigt, dass die Spongiosa der Pfanne eitrig infiltrirt ist und die Epiphysen von den die Pfanne constituirenden Enden des Os il., isch., pub. abgelöst sind, so dass durch mässigen Zug die Spalten weit klaffend gemacht werden können. Unter dem rechten Ileopsoas liegt auf der eitrig infiltrirten Darmbeinschaufel ein flacher, ausgebreiteter, subperiostaler Eiterherd. Das rechte Schambein ist am horizontalen Ast ringsum von Eiter umspült. Auch der Muscul. pect. und Adduct. brev. ist eitrig infiltrirt und von seinem Ursprung abgelöst. Auch der absteigende Ast des Schambeines und der Anfang des Os ischii ist von Eiter infiltrirt und vom Periost entblösst. Auch linkerseits sind sowohl am horizontalen als am absteigenden

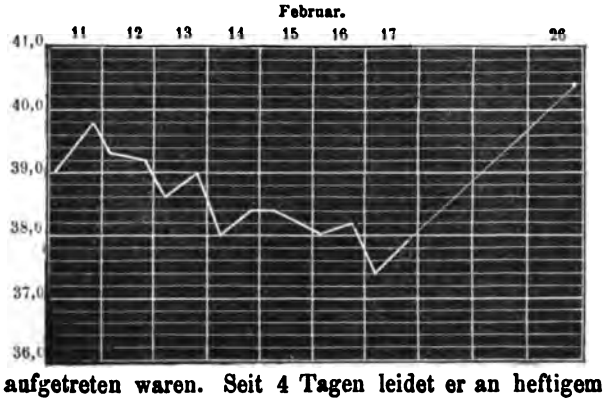
Schambeinast und einem daranstossenden Theil des Sitzbeines Eiterherdchen zwischen Periost und Knochen. Die Symphysenknorpel sind ganz vom Knochen abgelöst und haben vor und hinter sich eine ziemlich grosse Höhle dünnen Eiters. Im Uebrigen finden sich vielfache Secundäraffectionen. Die Pleuren enthalten beide etwas Erguss und fibrinös-eitrige Auflagerungen und Ekchymosen. Die Lungensubstanz ist links unten hinten in grosser Ausdehnung vollständig verdichtet, dunkel, mit zahlreichen kleinen Abscessen durchsetzt, welche alle von einem hämorrhagischen Hof umgeben sind. Auch ein grosser pyämischer Infarct findet sich hier. Rechts ist der obere Lappen dunkel, ödematös. In den Bronchien ist eitriger Schleim. Die Kehlkopfschleimhaut ist fast ganz von diphtheritischen Geschwüren eingenommen. Die Tonsillen sind mit Eiterherden durchsetzt. Von den Krypten aus greifen Geschwüre tiefer. Hinter dem Cornu super. der Cartil. thyr. liegt ein bis zur Cart. cricoid. reichender Abscess. Die Milz ist gross, weich, enthält einige hämorrhagische Infarcte. In der Marksubstanz der linken Niere sind viele bis linsengrosse Abscesse. Die rechte enthält einen grossen frischen, keilförmigen Infarct. Im Darmtractus nichts Abnormes.

Die in diesem Fall beobachteten diphtheritischen Geschwüre verdienen insofern Beachtung, als sie schon bei Osteomyelitis gefunden sind, so von Chassaignac.

Heinrich Eichmann, 11 Jahr, aus Mengershausen. Erkrankung des rechten Humerus oben, des akromialen Theils der Clavicula, der Spina

Curve 2.




scapulae und der Fossa infraspinata. — Nachbar und stets Begleiter des Linne, klagte sechs Tage vor seiner Aufnahme (8 Tage bevor letzterer erkrankte) über Schmerzen im rechten Oberarme oben, welche ohne alle bekannte Ursache aufgetreten waren. Seit 4 Tagen leidet er an heftigem Fieber mit Delirien

und Erbrechen. Die Eltern des Patienten sind gesund. Er selbst litt bis dahin nicht an irgend einem erheblichen Kranksein und ist wenn auch blass doch gut genährt. Die Schmerzen nahmen täglich zu. Das obere Dritttheil des Oberarmes schwoll an und röthete sich. Bei seiner Aufnahme am 30. Januar 1875 zeigte sich eine harte phlegmonöse Anschwellung, welche den oberen Theil des rechten Humerus bis zur Mitte einnahm. Hohe Temperatur. Delirien im Schlaf, trockene, belegte, rissige Zunge. Therapie: Jodbepinselung und Acid. phosph. innerlich. Fluctuation nicht nachzuweisen. Erst 6 Tage nach der Aufnahme trat unter Nachlass des Fiebers und der Delirien am vorderen Rande des Musc. delt. Fluctuation auf. Am 12. Tage nach der Aufnahme wurde die Eröffnung des nunmehr die ganze Bursa unter dem Deltoideus ausfüllenden Abscesses durch Kali caust. an 2 Stellen und schliessliche Perforation mit der Lancette am Abend vorgenommen. Der in Menge auslaufende Eiter stinkt nicht. Man kommt auf den weithin vom Periost entblössten Knochen. Der Arm schwoll ab. Patient erholte sich anscheinend etwas. 16 Tage nach der Eröffnung trat eine heftige venöse Blutung aus der unteren Wunde ein, durch welche circa 300 Ccm. Blut verloren gingen. Eine Tamponade mit Eisenchlorid stillte zwar die Blutung, doch stieg die Temperatur noch Abends auf 40,4. Am folgenden Morgen liess die Entleerung von schwarzer stinkender Jauche eine acute Verjauchung des Blutergusses erkennen. Patient wurde soporös und erlag am 4. Tage nach der Blutung.

Sectionsbericht.

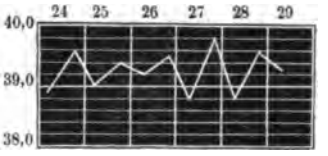
Der obere Theil des Humerusschaftes ist in weiter Ausdehnung vom Periost entblösst und nekrotisch. Das Mark ist in eine stinkende Eitermasse verwandelt. Im mittleren und unteren Dritttheil besteht eine starke stellenweise zu Osteophyten ausgewachsene periostale Neubildung. Der Gelenkkopf ist an dem Epiphysenknorpel abgetrennt, aber ebenfalls ist seine Spongiosa eitrig infiltrirt. Das Gelenk ist voll Eiter. Der Knorpel von Kopf und Pfanne abgelöst. Am akromialen Ende der Clavicula ist ein Abscess. Dasselbe ist von der Epiphyse abgelöst. Die Spina scapulae ist im mittleren Theil vom Periost entblösst auch in der Fossa infraspinata ist das Periost durch einen Eiterherd abgelöst. Beide untere Lungenlappen sind braunroth, stark ödematös, sodass ihr Gewebe im Wasser untersinkt. Die rechte Lunge enthält im Innern eitrig zerfallene Infarcte. Milz gross, weich, blutreich, enthält im vorderen Rande einen kleinen keilförmigen Infarct. Auch in der rechten Niere ist ein keilförmiger eitriger Infarct.

Friedrich Klinge, 16 Jahr, Handelslehrling aus Göttingen. Erkrankung der rechten Tibia oben, des linken Oberschenkels oben und der 11. Rippe. — Patient ist plötzlich ohne irgend bekannte Ursache fieberhaft erkrankt mit Phantasiren, sehr frequentem Puls und einer sehr schmerzhaften geringen Anschwellung der rechten Tibia unmittelbar unter dem Apex patellae. Die Schwellung wuchs rapide, sich nach unten verbreitend und schon am 3. Tage der Erkrankung wurde bei der Aufnahme in die Klinik am 24. November 1862 eine handgrosse unter dem Knie beginnende sich 4 Zoll nach unten erstreckende Fluctuation constatirt, ausgiebig incidirt und eine chocoladenfarbige, zahlreiche und grosse Fettaugen haltende, dickliche Flüssigkeit entleert. Tibia weithin entblösst. Das Fieber fällt nicht ab, auch das Phantasiren bleibt, nur der Schmerz ist verschwunden. Es zeigt sich am

2. Tage nach der Incision Flüssigkeit in dem bis dahin intakten Knie. Am 3. Tage treten Schmerzen in der linken Hüfte auf, welche sich in der Folge als entschieden erkrankt erweist. Der Puls ist stets sehr frequent 140—144. Am 6. Tage nach der Eröffnung trat unter steigender Pulsfrequenz der Tod ein. Die Obduction ergibt das Mark der rechten Tibia geröthet mit weissen eitrig infiltrirten Stellen durchsetzt. Knie voll Eiter, der schon nach obenhin durchgebrochen ist und mit einem grossen Abscess in der Oberschenkelmusculatur communicirt. Das linke Hüftgelenk ist voll Eiter. Das Mark des oberen Theils des linken Femur ist in ähnlicher Weise erkrankt als das der rechten Tibia. In beiden Pleuren ist fibrinöses Exsudat. Beide Lungen zeigen zahlreiche Extravasate an der Oberfläche, im Innern viele Infarcte und Abscesse meist nur hirsekerngross. An der 11. Rippe ist ein subperiostaler Abscess. Auch im Herzbeutel sind zahlreiche Extravasate. Der peritoneale Ueberzug der Milz ist von einer eitrigen Auflagerung bedeckt. In Leber und Nieren sind kleinere metastatische Abscesse. Auf der Magenschleimhaut nahe der Cardia ist ein submucöses Extravasat von 2 Cm. Durchmesser.

Curve 3.

November 1862.




Der folgende Fall ist insofern noch von Interesse, als hier ein fieberhafter Zustand den ersten localen Symptomen um 4 Tage vorausging.

Heinrich Morgenthal, 8 Jahr, Lengefeld, Kreis Heiligenstadt. Erkrankung der rechten Tibia in der Mitte, des rechten Oberschenkels unten. — Patient klagte eines Donnerstags im Ende August d. J. über Kopfweh, Frost und Uebelkeit. Dies Unwohlsein steigerte sich Freitag und Sonnabend. Sonntag brannte Patient sehr und fühlte sich sehr krank. Er war übel, hatte aber nirgend locale Schmerzen. Erst am Montag klagte er über Schmerzen im rechten Bein. Die Mutter fand „dass der Fuss eine Kleinigkeit angelaufen sei." Patient hinkte noch am Tage umher, schlief dann aber vor Schmerzen nicht, welche in der folgenden Nacht so intensiv wurden, dass er mit den Zähnen knirschte, auf dem Bett mit den Händen klopfte u. s. w. Das Bein schwoll und wurde roth. Am Sonnabend machte der Arzt zwei Einschnitte und entleerte braune Flüssigkeit mit Fetttröpfchen. Montag wurde bemerkt, dass auch der Oberschenkel oberhalb des Knies geschwollen war. Auch hier wurde von dem Arzt eine Incision gemacht. Nach dieser Zeit wurde Patient hochgradig fieberhaft, delirirte, hatte ganz trockene Zunge. Dies dauerte 14 Tage, dann besserte sich das Befinden. Es sind dann von der Tibia kleine Knochensplitterchen herausgekommen.

Vorn an der Tibiafläche finden sich bei der Aufnahme am 5. Januar 1878 mehrfache grössere granulirende Fistelöffnungen entsprechend dem mittleren Theil der Diaphyse der Tibia, welche sich mässig verdickt anfühlt. Wahrscheinlich verlief hier der Process nur oberflächlich. Am Femur dagegen ist eine starke periostale Auflagerung, welche bis fast zur Mitte sich nach oben erstreckte. Es besteht aussen drei Querfinger oberhalb des

lateralen Condylus eine Fistel. Bei der Sequestrotomie wurden von der Tibia nur corticale Sequester von einem Granulationslager abgehoben, nach unten kam man in einem Granulationsgang tiefer, aber nicht zu Sequestern. Vom Oberschenkel wurde ein grösserer Sequester der die ganze Dicke der Corticalis und die halbe der Spongiosa zeigte, entfernt.

Ich reihe hieran noch einen Fall multipler Osteomyelitis bei einem Säugling, den ich in der Poliklinik leider nur unvollständig zu beobachten Gelegenheit hatte.

Heinrich Lichte, 3 Wochen, Göttingen. Erkrankung des rechten Oberkiefers und des linken Oberschenkels im oberen Theil. — Das Kind ist vor 9 Tagen ohne bekannte Ursache fieberhaft erkrankt. Es schwoll die rechte Wangengegend und es erfolgte ein Aufbruch rechts unter der Oberlippe, aus dem sich viel Eiter und ein Zahnkeim entleerte. Jetzt, 16. Juni 1877, besteht Nekrose des ganzen Oberkiefers. Man kann mit der Sonde constatiren, dass der Körper vorn und seitlich ganz entblösst ist, ebenso der Process. front., ebenso ist das Periost von der rechten Hälfte des harten Gaumens abgelöst.

Nach 4 Tagen wurde Patient in sehr krankem Zustande wieder vorgestellt. Ein grosser Abscess umgibt den linken Oberschenkel in der oberen Hälfte des Schaftes. Derselbe wird geöffnet. Die Sonde dringt überall auf blossen Knochen. Die Hüfte erscheint frei. Patient wurde nun nicht wieder gebracht. Polizeiliche Nachforschung ergab, dass er einige Tage nachdem er zum letzten Mal hier war, verstorben sei.

Zu diesen Fällen multipler Osteomyelitis sind aus dem Folgenden noch zu stellen:

A. M., 25 Jahr, aus Indien. Symmetrische Erkrankung beider unteren Enden der Tibien und eines Metacarpus.

Karoline Rohde, 11 Jahr, aus Bremke. Erkrankung des rechten Oberschenkels und der äusseren Hälfte der rechten Clavicula.

Adolf Bode, 17 Jahr, aus Göttingen. Erkrankung eines Oberschenkels unten und einer Rippe.

Ich habe im ersten Theil meiner Abhandlung für die multiple Osteomyelitis die Auffassung vertreten, dass der betreffende Infectionsstoff vermöge seiner besonderen Haftbarkeit im Knochenmark sich eben im Mark mehrerer Knochen localisirt. Danach würden die verschiedenen Localisationen zunächst unabhängig von einander entstehen. Nun ist es allerdings Regel, dass zunächst nur ein Knochen erkrankt, die übrigen dann nachfolgen. Man hat daraus eine Abhängigkeit der weiteren Localisationen von der ersten gefolgert. Ja man hat diese für eine so unbedingte gehalten, dass man glaubte, durch Entfernung des ersten Herdes der Entwicklung von weiteren vorbeugen zu können. Es fehlen mir zur Beurtheilung letzterer

Annahme jegliche Anhaltspunkte, indessen würde eventuell eine Abhängigkeit der ferneren Localisationen von der ersten insofern mit meiner Auffassung wohl in Einklang zu bringen sein, als mit der ersten Localisation die Menge, vielleicht auch die Intensität des im Blut kreisenden Infectionsstoffs vermehrt werden und hierdurch weitere Localisationen veranlasst respective weiter angefacht werden können. Einen anderen Versuch der Erklärung der Multiplicität bei der acuten Osteomyelitis macht Busch durch folgende Beobachtungen.

Wenn er Hunden, sei es durch Galvanokauterisation, durch Einlegen von Laminariastiften (ohne antiseptische Cautelen beides), oder durch Einbringen von Crotonöl oder septischen Stoffen in das Knochenmark einen Knochen in intensive, am besten in verjauchende Entzündung versetzte, so zeigte sich, dass ausser diesem auch das Mark sämmtlicher anderen langen Röhrenknochen sich verändert. Diese Veränderungen bestanden in Hyperämie, Schwund des Fettes bis zum Uebergang in „eine gleichmässige, rothbraun gefärbte, zähflüssige, fettfreie Masse (lymphoides Mark)". Busch gibt an, dass er noch nicht geprüft habe, wie weit die Sepsis an sich solche Veränderungen bewirkt. Schüller hat in der That ähnliche Veränderungen des Markes durch Sepsis beobachtet. Danach würde also die Erkrankung des ersten Knochens als solche keine weitere Bedeutung für die anderen Knochen haben, sondern durch jede andere Eingangsstelle für Sepsis ersetzt werden können. Doch sind hier weitere Experimente abzuwarten. Aber ich kann vorläufig solchen allgemeinen Veränderungen des Markes noch nicht viel Bedeutung zumessen und muss auch im Princip die Ansicht bestreiten, dass eine weitere Steigerung der lymphoiden Veränderung des Markes eine eitrige Verflüssigung sein werde. Zur Erklärung solcher allgemeinen Veränderungen können meiner Ansicht nach noch viel entferntere allgemeine Verhältnisse in Frage kommen. Wir wissen durch Flemming's Untersuchungen, dass wenige Tage Hungerns genügen, um im Fettgewebe eine atrophische Proliferation zu bewirken. Gewiss findet dies auch auf das Fettgewebe des Knochenmarks Anwendung. Es muss daher die Erörterung der Frage, in wie weit allein die Abmagerung, welche bei einem 8 Tage an schwerer Sepsis leidenden Thier eine bedeutende ist, das Knochenmark verändern kann, andern Erörterungen vorausgehen. Dagegen ist Busch's Beobachtung einer septischen Metastase im Mark des Humerus nach primitiv in der Tibia erregter Sepsis von grossem Interesse.

## Beitrag zur pathologischen Anatomie der Osteomyelitis.

Ich habe von dem zuerst mitgetheilten Fall (Linne) die rechte Tibia zu einer genaueren anatomischen Untersuchung des Modus der osteomyelitischen Invasion benutzt. Sie eignete sich dazu deshalb besonders einmal, weil das schon vorwiegend fettige Mark des 14jährigen Patienten eine pathologische Zelleninfiltration leicht erkennen liess, dann weil der Process hier in den Anfängen vertreten war. Neun Tage vor dem Tode des Patienten wurde die Tibia zuerst schmerzhaft; es bildete sich zunächst ein subperiostaler flacher Abscess. Bei der Section wurden neben beginnender Epiphysenlösung im Mark der unteren Spongiosa nur strich- und punktförmige Herdchen gefunden, welche sich zum Theil als ganz frisch entstanden kennzeichneten. Der mit Chromsäure und Salzsäure entkalkten Tibia entnommene theils mit Glycerin aufgehellte, theils mit Hämatoxylin gefärbte, aufgehellte und in Canadabalsam eingeschlossene Präparate zeigten bei schwacher Vergrösserung im Querschnitt, dass die Zahl der kleinen das Mark durchsetzenden Herde grösser war, als das unbewaffnete Auge annehmen musste. Die Herde sind von sehr verschiedener Gestalt und Grösse. Die grösseren nehmen den Raum einer, auch wohl mehrerer Spongiosamaschen ein.

Bevor ich nun weiter gehe, will ich von vornherein zwei Arten von Herden unterscheiden. Die erste Art sind Anhäufungen von Eiterkörperchen, punktförmige Abscesse, welche in der Mitte dunkler erscheinen (Taf. XIV Fig. 1), weil hier den Eiterkörperchen viel körniger Detritus beigemengt ist. Untersucht man diesen Detritus bei starker Vergrösserung (Hartnack Syst. 10 Imm. Oc. 3), so kann man darin unzweifelhafte zahlreiche Stäbchenbacterien nachweisen. Die Peripherie der Herde ist lichter; auch treten hier bei den grösseren und älteren derselben ganz am Rande ab und zu grössere Zellen mit stark granulirtem Protoplasma auf, deren Bedeutung ich im Folgenden besprechen werde. Die kleineren frischen Herde zeigen diese nicht, sie sind mehr rund, und ich konnte in ihrer Umgebung zuweilen constatiren, dass die Markzellen concentrisch plattgedrückt waren. Diese Abscesse sind von einer Zone umgeben, in welcher die Blutgefässe sehr gefüllt sind, namentlich die Capillaren und kleinsten Gefässe von Blut strotzen (Taf. XIV Fig. 1 *a*). Manche der kleinen Gefässe sind mantelförmig von ausgetretenen, weissen Blutkörperchen umgeben. Zwischen die Markzellen sind in einer mit der Entfernung von dem Herde abnehmenden Menge zellige Elemente eingelagert. Innerhalb der Herde finden sich meistens Fettkugeln (Taf. XIV Fig. 1 *b*), welche sich durch ihre ungleiche, mei-

stens die der Fettzellen sehr überragende Grösse von diesen unterscheiden. Sie sind das freie Fett, welches den in den Herden untergegangenen Fettzellen entstammt.

Die andere Art der Herde besteht aus grösseren Zellen die meist nicht so confert, sondern von einer flüssigen Intercellularsubstanz getrennt liegen. Sie sind dieselben, welche man an der Peripherie der älteren erstgenannten Herde wohl findet. Die grösseren Exemplare dieser Zellen gleichen wohl Riesenzellen, doch haben sie meist nur einen oder wenige Kerne. Ausser diesen sind auch grosse Spindelzellen von übrigens gleichem Aussehen in grosser Zahl vertreten, die oft miteinander anastomosiren, namentlich Gefässen entlang liegen und sich mit ihnen zwischen die schwindenden Fettzellen erstrecken. Die Herde sind von unregelmässiger Gestalt. Sie enthalten aber vielfach auch zahlreiche Eiterkörperchen. Sie machen nicht den Eindruck als seien sie in das Gewebe eingedrungen, sondern als ersetzten sie geschwundenes Markgewebe.

Meine Deutung beider Arten von Herden ist folgende. Die erstgenannten sind die Reaction auf die örtlich zum Haften gekommene osteomyelitische Infection, ähnlich wie wir bei einem diphtheritisch inficirten Muskel, die aus Muskelschollen, Detritus und Bacterienanhäufungen bestehenden Partien sich allmählich mit Rundzellen umgeben und infiltriren sehen.

Die anderen Herde sind Stellen, wo die den Fettschwund begleitende Proliferation des Fettgewebes begonnen hat. Schon bei der experimentellen entzündlichen Reizung des Knochenmarkes bei Thieren fand ich Verhältnisse, welche der von Flemming beschriebenen proliferirenden Atrophie des Fettes ganz entsprachen.

Ich habe dann das Mark eines granulirenden Fragmentes vom Tibiaschaft, welches bei einer complicirten Fractur 14 Tage frei gelegen hatte nach der Ablation entkalkt und untersucht und auch hier mich überzeugt, dass unter dem Einfluss der Entzündung das Markfett ähnlich proliferirend schwindet als das Subcutanfett. Die grossen dabei auftretenden Zellformen werden von Jedem, der häufig Riesenzellen zu sehen Gelegenheit hat, von diesen unterschieden werden. Es lässt sich vielmehr der Nachweis führen, dass sie in Fettzellen neben Fetttropfen vorkommen. Ich glaube also, dass man auch diese als Producte der Fettzellenproliferation auffassen muss. Die in Rede stehenden osteomyelitischen Herde bieten nun die nämlichen Verhältnisse dar, wenn auch noch mehr im Anfangsstadium und grossentheils durch Rundzellenzuwanderung complicirt.

Es scheint, dass Macnamara (167. 175) bei seiner patholo-

gisch-anatomischen Beschreibung der Herde bei frischer Osteomyelitis solche der letzteren Art vor sich gehabt hat. Er fand stellenweise Herde, welche ganze Markräume ausfüllten, vollgestopft mit Riesenzellen. Nachdem er diese entfernt hatte, blieben noch eine abnorme Menge von lymphoiden Zellen in dem netzförmigen Gewebe.

So sehr allerdings proliferirende Fettzellen Riesenzellen gleichen können [1]), muss ich doch für meinen Fall den Unterschied dieser Elemente von Riesenzellen und ihren Ursprung aus dem Fettgewebe festhalten. Ferner kann man Macnamara schwer beitreten, wenn er meint, dass diese seine Riesenzellen, wenn nicht der Entzündungsprocess zu excessiv wäre, neuen Knochen gebildet haben würden. Ich glaube vielmehr, dass die in Rede stehenden Herde sich zum Theil zurückgebildet haben würden, zum Theil bald in Granulationsgewebe übergegangen sein würden, um das inficirte Gewebe abzugrenzen und zu sequestriren.

Betrachten wir die abgelöste Epiphyse (Taf. XIV Fig. 2), so findet sich die Continuitätstrennung fast durchgängig in der Zone des neugebildeten Knochens, da wo die gefässreichen Markräume des Schaftendes die Markraumfortsätze in den Epiphysenknorpel einsenken. Diese selbst mit den sie umhüllenden verkalkten Knorpelcylindern und einige an ihnen hängen gebliebene Knochenspangen bilden die untere Trennungsfläche. Die terminalen Markräume sind vorwiegend der Sitz der genannten Herderkrankungen. In manchen Präparaten ist die ganze Grenze, terminale Markräume und Markraumfortsätze mit Eiter infiltrirt. Stellenweise sind auch in den Markräumen die Herde mit grossen Zellen zu finden. An diesen Stellen kann man die Abtrennung auf dem Wege der lakunären Resorption zu Stande kommen sehen. Das Mark der Epiphyse zeigt starken Blutreichthum, ist aber sonst normal. Das Periost ist überall stark verdickt. Es besteht namentlich da, wo es von Eiter abgehoben ist, aus einer Anzahl stark gequollener Schichten, die sich mit Hämatoxylin in ähnlicher Weise blau färben, wie die Knorpelgrundsubstanz. An der Seite des subperiostalen Abscesses finden sich Eiteransammlungen auch in den erweiterten Haversischen Kanälchen der anliegenden Rinde.

### Fälle von Osteomyelitis ohne veranlassendes Trauma.

Ich lasse jetzt drei Fälle frisch zur Beobachtung gekommener Osteomyelitis folgen, welche sich besonders dazu eignen, soweit dies

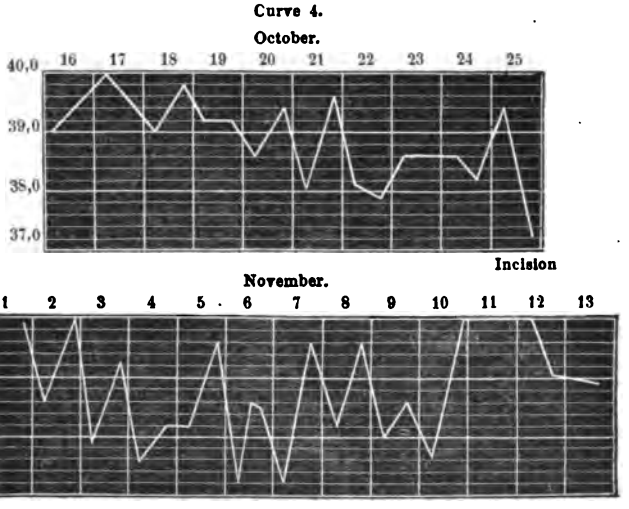
1) Siehe Flemming, Weitere Mittheilungen zur Physiologie der Fettzelle. Archiv für mikroskop. Anatomie. VII. Bd. Taf. 28. Fig. 1. *α. δ.*

möglich, ein wenigstens irgendwie erhebliches Trauma durch die Anamnese auszuschliessen.

Der erste Fall betrifft ein Kind reicher Eltern, das von diesen sorgfältig gehütet wurde und das vom ersten Beginn ärztlich beobachtet wurde. Sowohl der kleine Patient als die Eltern stellten jedes Trauma in Abrede.

O. J., 5 Jahr, aus Göttingen. Sehr gesunder, geistig geweckter Knabe. Er ist in letzter Zeit stark gewachsen und hat seit einigen Monaten über Müdigkeit geklagt, namentlich darüber, dass ihm die Beine weh thäten. Er war einige Tage vor der Erkrankung schreckhaft und nervös, hatte aber Appetit. Die Erkrankung war eine plötzliche. Am Nachmittage um 3 Uhr wollte er mit seinen Eltern spaziren gehen. Vor dem nicht fernen Thore angelangt, erklärte er, er könne nicht weiter gehen, weil ihm sein Bein weh thue. Nach wenig Minuten setzte er sich hinter einen Baum, weinte und erklärte, er könne nun gewiss nicht mehr, doch ging er an der Hand der Mutter nach Haus, legte sich dort auf das Sopha über sein Bein klagend, wusste aber nicht ob der Schmerz im Knie oder sonst wo im Unterschenkel sei. In der Nacht viel Hitze und unruhiger Schlaf. Am folgenden Tage am 16. April 1874 dauern die Schmerzen fort, während die Temperatur steigt. Der Appetit erlosch in den folgenden Tagen während

Curve 4.




die Schmerzen zunahmen und trotz Blutegeln und Fixation des Knies excessiv wurden. 10 Tage nach Beginn Incision vier Fingerbreit unter der Patella auf die vordere Tibiafläche. Dicker dunkler Eiter mit Fetttropfen, wie verdorbener Sauerteig riechend, wird entleert. Schon seit dem 24. October bestanden ruhrartige, mit etwas Blut vermischte durchfällige Stuhlgänge 8 bis 9 mal täglich. Am 3. November wurde noch ein weiterer Einschnitt auf die Tibiakante weiter unten nothwendig. Es trat trotzdem stark faulige Zersetzung ein, welche nicht mehr zu bemeistern war. Am 14. November

war das Knie voll Eiter, weshalb am 15. November die Amputation des Oberschenkels gemacht wurde. Anfangs schien sich das Befinden zu bessern, dann traten weitere pyämische Symptome auf und erfolgte 10 Tage nach der Amputation der Tod. Section verweigert. Die Untersuchung des Stumpfes hatte ergeben, dass der Schaft der Tibia bis zu dem unteren Dritttheil in seiner ganzen Dicke nekrotisch war, in eine feste 4 Mm. dicke periostale Knochenneubildung eingeschlossen. Diese hatte oben, wo die erste Eröffnung gemacht war, einen Defect. Ebenso betraf hier den Sequester ein fast durch seine ganze Dicke gehender Substanzverlust. Die Perforation in das Knie war in den Weichtheilen über der inneren Tibiafläche unter dem medialen Meniskus erfolgt.

In den beiden folgenden Fällen handelt es sich um schon erwachsene Patienten, welche ebenfalls jedes Trauma als Ursache ihres Leidens in Abrede stellen.

Julius Meyer, 16 Jahr, Kaufmann in Göttingen. — Patient stammt aus gesunder Familie und war stets gesund, abgesehen von den Masern und Croupanfällen. Er leidet zuweilen an Anginen. Am 14. October 1876 Sonnabends war Patient absolut wohl, hatte ungestörten Appetit und nirgend Schmerzen. Nachdem er noch vollkommen wohl geschlafen hatte, bemerkte er Sonntag Morgen an einer Stelle des Unterschenkels oberhalb des Mall. int. im Knochen einen fixen Schmerz. Uebrigens ging Patient noch umher, ass mit gutem Appetit. Als jedoch gegen 5 Uhr Nachmittags die Schmerzen heftiger wurden und Patient auch etwas hinken musste, hielt er es für gerathener nicht mehr auszugehen, und legte das Bein auf einen Stuhl. Die Nacht liessen ihn ziehende Schmerzen im Unterschenkel nicht schlafen. Montag Morgen stand er doch wieder auf in dem Glauben, es würde wohl besser werden, wenn er in Gang käme. Doch war das Hängen des Beines nicht mehr zu ertragen. Das Essen schmeckte nicht, Nachmittags wurde der Schmerz so heftig, dass er oft seufzen musste. Dienstag blieb er liegen, war krank und appetitlos, der herbeigeholte Arzt constatirte hohes Fieber. Nachts Delirien, welche auch Mittwoch mit pauseweisen heftigsten Schmerzen fortdauerten. Derselbe Zustand fand sich Donnerstag am 20. October 1876 bei der Aufnahme des Patienten in die Klinik. Unten an der vorderen Tibiafläche etwa 2 Zoll über dem Gelenk wurde Fluctuation in 2 Zoll Ausdehnung constatirt und am Freitag ausgiebig unter Cautelen incidirt. Es wurden etwa 2 Esslöffel voll dunkelgraurothen Eiters mit Fetttropfen entleert. Mikroskopisch waren darin viele Pünktchen und auch gut contourirte Torulaformen, welche man wohl als Fermentorganismen deuten konnte, zu finden. Der Eiter roch wie verdorbener Sauerteig. Die Temperatur sank und die Delirien hörten nach der Incision auf, doch waren die Knochenschmerzen am anderen Tage noch recht heftig. Zunge weisslich belegt an den Rändern roth. Appetit nicht vorhanden.

Am 27. October war noch eine zweite Incision etwas höher nothwendig. Der Lister'sche Verband hielt übrigens jegliche Fäulnisszersetzung vollständig fern. Das Befinden besserte sich, so dass Patient vorläufig entlassen werden konnte.

Am 7. März 1877 wurden durch die Sequestrotomie vier lange schmale

Sequester entfernt. Nach einem schweren Erysipel schlossen sich alle Fisteln bis auf zwei in der Nähe des Fussgelenks, durch welche indess kein Sequester mehr zu finden war. Fussgelenk beweglich.

Am 31. October 1877. Es besteht noch eine Reihe von Fisteln welche aber kaum noch absondern. Die Tibia hat in Folge des Auftretens eine abnorme Schwingung nach Aussen bekommen. Sie ist um gut 1 Cm. gegen die gesunde verlängert.

Karl Laspe, 17 Jahr, Schreiber aus Hedemünden. — Patient war früher stets gesund, erkrankte 4 Tage vor seiner Aufnahme mit Schmerzen am oberen Ende der vorderen Fläche der linken Tibia, welche beim Druck auf die Stelle sehr heftig waren, ohne dass hier etwas Abnormes zu sehen gewesen wäre. Zugleich stellten sich Durst und Kopfschmerzen ein. Am anderen Tage gesellte sich ein Schmerz auch an der Spitze des linken Trochanters hinzu, der an der äusseren Seite des Oberschenkels bis zum Knie hin ausstrahlte. Die Schmerzen waren sehr quälend, an der Tibia aber vorwiegend. Am Tage vor der Aufnahme wurde hier eine Anschwellung vom Arzt constatirt. Bei der Aufnahme am 1. März 1871 fand sich am oberen Ende des Schaftes der Tibia eine flache, weiche, ödematöse Anschwellung ohne Hautröthung. Fluctuation zweifelhaft. Druck äusserst schmerzhaft. Knie frei. Am Trochanter sind die Schmerzen spontan sowohl als auf Druck geringer geworden. Eine Anschwellung ist hier nicht nachzuweisen. Bepinselung mit Ti. jodi. Die Temperatur beim Eintritt nur 38,0, steigt in der Folge mit geringen Morgenremissionen auf 40 und höher. Delirien — Verlassen des Bettes Nachts und Umherirren. Grosser Durst. Appetitlosigkeit. Am 4. Tage nach der Aufnahme wird durch einen ausgiebigen Einschnitt bis zum Knochen der Abscess vor der Tibia geöffnet und dadurch eine Menge dünnen übelriechenden Eiters welcher viele Fetttropfen enthielt, entleert. Darnach ist zwar das Befinden etwas gebessert aber keineswegs ein Fieberabfall herbeigeführt. Die Leisten- und Psoasdrüsengegend wird nun schmerzhaft. Der Urin wird in geringer Gesammtquantität mit Tenesmus und mit zeitweiliger Verhaltung entleert. Das Knie schwillt nun an auch bildet sich zwischen der Incision und der Spina tibiae noch ein Abscess der spontan aufbricht. Der Eiter ist stets übelriechend. Die Wundflächen sehen missfarbig aus. Trotz mehrfacher Incisionen und ausgiebiger Spaltungen treten 14 Tage nach der Aufnahme Schüttelfröste ein welche sich täglich mehrmals wiederholen. Am 20. Tage erfolgt der Tod. Leider liegt der Sectionsbericht nur unvollständig vor. Es bestand linksseitige eitrigfibrinöse Pleuritis und vielfache pyämische Infarcte in den Lungen. Das Knie der kranken Seite war voll Eiter, ebenso das Sternoclaviculargelenk und das rechte Schultergelenk. Die Notiz über die Knochen, namentlich auch über den Trochanter, fehlt leider.

## Fälle von Osteomyelitis traumatischen Ursprungs.

Diesen Fällen stelle ich vier andere gegenüber, welche sich mehr oder weniger direct einem Trauma anschliessen, zu denen dann noch besonders der zuerst mitgetheilte Fall Klapproth zu stellen ist.

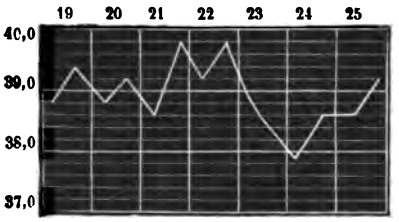
Johann Kellner, 17 Jahr, Knecht aus Ahlshausen. — Patient ist 8 Tage vor seiner Aufnahme erkrankt. Er beschuldigt als Ursache einen

Sprung auf den linken Fuss, nach welchem er zwar am ersten Tage keine Schmerzen gehabt hat. Aber am folgenden Tage traten Schmerzen in der Gegend unter dem linken Knie ein. Patient ist noch 3 Tage trotz der Schmerzen umhergegangen, musste dann aber 4 Tage vor seiner Aufnahme das Bett hüten. Bei dieser, am 4. October 1860 erwies sich das obere Ende der Tibia vorn innen als Sitz heftiger, tiefliegender Schmerzen, welche auf Druck sehr erhöht werden. Es ist nun etwas Oedem und gesteigerte Hauttemperatur hier bemerkbar. Temperatur 39,3. Puls 102. Während die Temperatur steigt wird die Schwellung stärker und nach 5 Tagen deutlich fluctuirend. Ein Einschnitt entleert Eiter, welcher zwischen Periost und Knochen liegt. Nach 3 Wochen wird noch ein zweiter weiter unten liegender Abscess eröffnet. Trotzdem besteht das Fieber fort. Patient wird auf seinen Wunsch mit Fisteln entlassen.

Friedrich Grebe, 19 Jahr, Tischlergeselle aus Reinhausen. Erkrankte 9 Tage vor seinem Eintritt in die Klinik mit Gebrauchsunfähigkeit und Schmerzhaftigkeit der rechten Schulter und des Oberarms und mit heftigem Fieber. Er gibt als Ursache seiner Erkrankung ein 14 Tage vor derselben erlittenes Trauma an. Er fühlte nämlich damals beim Zuwerfen einer Thüre einen schmerzhaften „Ruck" in der rechten Schulter. Seine Freunde zogen nun sehr kräftig an dem Arm, um ihn „einzusetzen". Nachher aber hat Patient wieder gearbeitet und will keinen Schmerz gespürt haben. Bei seinem Eintritt am 19. Januar 1875 zeigt sich Schulter, Ober- und Unterarm geschwollen, roth und ödematös. Vorn innen an der Schulter ist eine vorgewölbte, über handgrosse fluctuirende Stelle, welche unten nicht weit vom spontanen Aufbruch ist. Gelenkbewegungen sehr beschränkt. Beträchtliches Fieber. Der Abscess wird durch einen grossen Schnitt geöffnet und drainirt. Man fühlt den Humerus in grosser Ausdehnung vom Periost entblösst und kann an Stelle der Epiphyse vom Kopf des Humerus eine Furche fühlen. Es wird dann am 22. Januar 1875 eine gründliche Drainage von Eitersenkungen am Vorderarm vorgenommen, welche einen Temperaturabfall zur Folge hat. Doch sind in der Folge noch mehrfache Incisionen nöthig. Im fieberfreien Fistelstadium angelangt wird Patient vorläufig entlassen, das Gelenk scheint ankylotisch. Erst am 30. November 1877 wurden durch die Nekrotomie grosse dem ganzen oberen Dritttheil des Humerus entsprechende stellenweise die ganze Dicke dieses Knochens repräsentirende Sequester extrahirt. Befinden gut. Urin eiweissfrei. Das Schultergelenk ist ganz ankylotisch.

Curve 5.

Januar 1875.




Wilhelm Schelpe, 14 Jahr, Ellershausen. — Patient stammt von gesunden Eltern und war früher gesund. Er bekam vor 3 Wochen nach einem Fall auf das linke Knie Schmerzen im linken Unterschenkel. Er ist dann noch 8 Tage umhergegangen, hat aber diese Zeit über gelahmt und sich dann 14 Tage vor seinem Eintritt in die Klinik zu Bett gelegt. Frost und Hitze haben sich eingestellt mit vermehrter Schmerzhaftigkeit

und Schwellung des Unterschenkels. Es besteht bei der Aufnahme am 7. Januar 1860 eine heisse den ganzen Unterschenkel einnehmende Geschwulst welche bei Berührung sehr schmerzhaft ist. Man fühlt in Ausdehnung einer Handfläche Fluctuation. Auch im Knie ist Flüssigkeit. Zwei ausgiebige Incisionen entleeren viel Eiter. Der Tibiaschaft ist fast ganz vom Periost entblösst. In der Folge Eiterverhaltung in der Tiefe. Schon am 5. Tage nach der Aufnahme entzieht sich der Patient durch seinen Austritt weiteren Incisionen.

Friedrich Wolf, 18 Jahr, Lammspringe. — Patient hatte sich 11 Monate bevor er sich hier vorstellte ein schweres Stück Holz etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll unterhalb der Patella gegen den rechten Unterschenkel fallen lassen. Bald stellte sich starke Schwellung und Entzündung des ganzen Unterschenkels mit heftigem Fieber ein. Nach etwa 6 Wochen wurde die Schwellung vom Arzt incidirt und mehr als 1 Tassenkopf voll Eiter entleert. Es bildeten sich dann noch mehrere kleine Abscedirungen, welche auch vom Arzt geöffnet wurden. Bei der Aufnahme am 9. September 1869 fand sich in einer verdickten Lade ein grosser Sequester. Die Fisteln sonderten schrecklich stinkenden Eiter ab. Der Patient ist elend. Die entsprechenden Inguinaldrüsen sind geschwellt. Die Leberdämpfung ist vergrössert. Im Urin viel Eiweiss. Keine Oedeme. Durch die Sequestrotomie werden vielfache Sequester entfernt, welche zusammen einen beträchtlichen Theil des Tibiaschaftes in der Mitte und am unteren Theil repräsentiren. Trotz achttägigem Erysipel erholt sich der Patient. Er wird nach 3 Monaten entlassen. Der Urin enthält kein Eiweiss mehr. Nach $\frac{5}{4}$ Jahren stellte sich der Patient wieder vor. Die Fisteln sind bis auf eine verheilt, welche aber fast Nichts mehr absondert. Im Urin findet sich doch wieder Eiweiss vor. Das Befinden, der Ernährungszustand und der Appetit des Patienten sind übrigens nicht schlecht.

### Osteomyelitis nach Rheumatismus articul. acut.

Ich berichte einen Fall, welcher nach acutem Gelenkrheumatismus entstand, der aber, wie auch andere Fälle mit dieser Aetiologie zweifelhaft bleiben muss, da kein Aufbruch erfolgte.

Wilhelm Hillebrecht, 18 Jahr, Esebeck. — Pat. ist seit 9 Tagen auf der medicinischen Abtheilung an acutem Gelenkrheumatismus behandelt worden, welcher sich auf beide Fuss- und beide Kniegelenke erstreckte.

Die Anschwellung der Gelenke war beim Eintritt in die hiesige Klinik am 2. März 1868 beseitigt, dagegen war seit 2 Tagen eine sehr schmerzhafte Geschwulst am unteren Dritttheil des linken Oberschenkels gebildet, welche als Periostitis acuta diagnosticirt wurde. Es fand sich die vordere und innere Seite des unteren Dritttheils vom linken Oberschenkel von einer harten auf Druck sehr schmerzhaften Entzündungsgeschwulst eingenommen. Patient war hochgradig fieberhaft und litt an Durchfall. Am folgenden Tage wurde innen Fluctuation gefühlt und die Diagnose Osteomyelitis gestellt. Der Durchfall dauert fort, verschwindet aber in der Folge mit der Schwellung, der Fluctuation und dem Fieber, so dass Patient 17 Tage nach dem Entstehen der Affection mit noch verdicktem Schenkel entlassen werden kann.

## Osteomyelitisfälle mit wenig intensem Krankheitsverlauf.

Ich theile nun eine Gruppe von osteomyelitischen Erkrankungsfällen mit, welche nach einem mehr oder weniger acuten Anfang einen chronischen Verlauf nehmen, indem das Exsudat, wohl weil es verhältnissmässig sehr innocenter Natur ist, erst nach langer Zeit durchbricht oder auch überhaupt wieder resorbirt wird. Die Sequesterbildung fehlt dabei oder ist sehr geringfügig.

Heinrich Niethmann, 8 Jahr, Herberhausen. — Seit 14 Tagen wird bemerkt, dass Patient hinkt. Am 28. Januar 1873 wird er in die Klinik aufgenommen. Das rechte Knie ist stark gefüllt, heiss anzufühlen, schmerzhaft. Oberhalb des Knies ist auch das untere Ende des Oberschenkels geschwollen. Der Knochen fühlt sich verdickt an und ist schmerzhaft auf Druck. Abendtemperaturen zwischen 39 und 40. Nach Hochlegen, Pinselung mit Ti. jodi, Fixation des Knies schwindet der Erguss in diesem, um sich in der Folge ab und zu in geringem Maasse wieder einzustellen. Das Fieber bleibt. Das ganze untere Dritttheil des Oberschenkels ist angeschwollen. Nach etwa 9 Wochen (8. April 1873) wird eine Fluctuation an der medialen Seite des unteren Theils vom Femur constatirt. Durch spontanen Aufbruch an der medialen Seite am 15. April, und an der lateralen am 23. April wird Eiter entleert. Die Sonde dringt beiderseits auf entblössten Knochen. Nun geht die Temperatur allmählich herunter. Die Secretion ist sehr gering. Der Oberschenkel schwillt ab. Am 20. September 1873 sind die Fisteln geschlossen, der Knochen stark verdickt. Knie frei, beweglich. Patient ist ganz wohl, geht stundenlang. Von einem Sequester ist nichts bemerkt worden.

Heinrich Stoffmann, 26 Jahr, Cigarrenmacher aus Bünde. — Bekam im Alter von $7\frac{1}{2}$ Jahren eine acut-entzündliche Schwellung am rechten Ober- und Unterschenkel. Ein Abscess an letzterem heilte nach der Eröffnung. Auch am Oberschenkel erfolgte in der Mitte vorn ein Aufbruch, der sich vorläufig wieder schloss. Nach $1\frac{1}{2}$ Jahren erfolgte tiefer ein Aufbruch, aus welchem sich im 19. Lebensjahre Sequester entleerten. Trotzdem etablirten sich noch neue Fisteln. Eine plötzlich auftretende entzündliche Schwellung des rechten Kniegelenks mit Fieber nöthigten ihn im 26. Lebensjahre hier Hilfe zu suchen (9. Februar 1873). Durch Fixation und Vesicatorbehandlung wurde das Gelenk vom Erguss befreit. Trotzdem, dass ein kleiner mit der Sonde constatirter Sequester nicht entfernt wurde, heilten dann die Fisteln. Er wird also wohl unbemerkt ausgestossen sein.

Franz Bergmann, 21 Jahr, aus Piesberg, Bergmann. — Patient verspürte $4\frac{1}{4}$ Jahr vor seinem Eintritt in die Klinik ohne besondere Veranlassung Schmerz im unteren Theile des linken Oberschenkels, welcher nach wenigen Tagen anschwoll. Dabei wurde Patient sehr krank, musste zu Bett liegen und wurde bald in das Krankenhaus zu Osnabrück gebracht, wo 3 Wochen lang Ti. jodi gepinselt und Breiumschläge gemacht wurden. Erst nach 3 Monaten bildete sich an der Aussen- und an der Innenseite des Oberschenkels je eine entzündliche Schwellung. Die äussere wurde mit

einer Lancette incidirt und einige Löffel Eiter entleert. Durch diese Oeffnung konnte auch der Abscess an der Innenseite entleert werden. Bald nachher konnte Patient gehen und arbeitete 2 Jahre lang, während innen eine Fistel bestand. Wegen Eiterverhaltung wurde ein zweiter Aufenthalt im Hospital nothwendig. In der Folge kamen aus der noch allein bestehenden inneren Fistel kleine Knochensplitter. Hier werden am 9. Februar 1872 durch die Nekrotomie mehrfache Sequester entfernt. Danach verheilen die Fisteln und bleiben geschlossen. (Patient verblieb als Wärter im Krankenhause.)

Stephan Fraatz, 10 Jahr, aus Wollbrandiehausen. — Bei der Aufnahme am 8. Januar 1868 war der linke Oberschenkel seit 1/4 Jahr krank. Derselbe war unter Schmerzen allmählich dick geworden, während das Knie sich flectirt stellte. Jetzt sind die beiden unteren Drittheile des Oberschenkels geschwollen. Die Schwellung liegt in der Tiefe und gehört dem Knochen (Periost) an. Die Haut ist heiss anzufühlen. Knie frei. Patient ist sonst nicht krank. Durch hohe Lage, Eis und Ti. jodi nimmt die Schwellung etwas ab, doch kommt noch nach 2 Monaten ein Aufbruch zu Stande. Die Sonde weist keine Nekrose nach. Noch nach 3 Jahren bestand eine Fistel. Es hatte sich starkes Genu valgum ausgebildet. Der laterale Condylus ist bedeutend kürzer als der mediale.

Friedrich Panier, 15 Jahr, aus Tappenbeck. — Vor 1/2 Jahr entstanden spontan mit Frost und Hitze Schmerzen in der Gegend des rechten Kniegelenks. Patient legte sich 3 Tage nach Beginn in das Bett. Es stellte sich eine Schwellung des Oberschenkels über dem Knie ein, welche allmählich an Umfang zunahm. Patient brachte 17 Wochen im Bett zu, ging dann mit Krücken umher bis ihm 5 Monate nach seiner Erkrankung in Braunschweig ein Einschnitt an der inneren Seite oberhalb des Knies gemacht und Eiter entleert wurde am 13. October 1860. Beide untere Drittheile des rechten Oberschenkels sind stark durch periostale Neubildungen verdickt, welche wahrscheinlich noch eine Nekrose einschliessen.

Adolf Bode, 17 Jahr, Tischler aus Göttingen. — Patient erkrankte Mitte September 1875 plötzlich ohne bekannte Ursache mit Fieber und starker deliriöser Aufregung, so dass man ihn nicht im Bett halten konnte. Es wurde dann eine Anschwellung in Gegend der 6. Rippe unter der Mamilla bemerkt, auch stellte sich Schwellung und Schmerzhaftigkeit des rechten Knies ein. Ich fand mehrere Tage nach dem Beginn der Erkrankung den Patienten in sehr hohem Fieber und Delirien und mit trockener rissiger Zunge. Das rechte Knie war voll Flüssigkeit, der Oberschenkel oberhalb des Knies und auch die Epicondylen waren schmerzhaft und erschienen geschwollen. Man konnte durch die infiltrirten Weichtheile eine härtere (periostale) Schwellung in der Tiefe durchfühlen. Es trat Durchfall ein, welcher etwa 8 Tage anhielt. Die Therapie bestand in Hochlegen, Fixation des Knies, Pinseln mit Ti. jodi, kalten Umschlägen. Nach schon vorgeschrittener Besserung trat wieder eine Verschlechterung ein und nur sehr allmählich schwand der Erguss und die Infiltration und mit ihr das Fieber. 7 Wochen nach Beginn der Erkrankung wurde der hühnereigrosse ganz schmerzlose Abscess an der Rippe geöffnet. Es kam eine zähe, schleimige ziemlich klare Flüssigkeit heraus. Die Sonde kam nicht auf entblössten Knochen. Nach 11 Wochen war

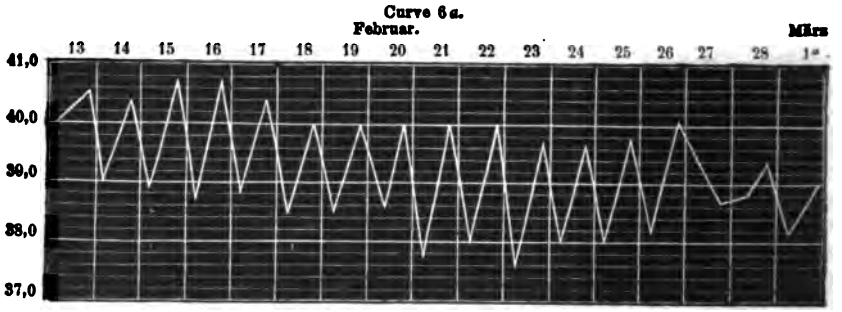
Patient vollständig Reconvalescent, konnte jedoch noch nicht auftreten. Es bestand noch eine harte periostale Verdickung des unteren Theils des Femur. Das Knie war ganz ohne Erguss. Patient konnte noch lange nicht ordentlich auftreten. Ein Aufbruch ist nicht erfolgt. Am 10. August 1878 theilt der nicht mehr hier anwesende Patient mit, dass die Oeffnung an der Rippe noch nicht geschlossen ist sondern noch absondert (also wohl gewiss einen Sequester enthält), dass der Oberschenkel am Knie noch verdickt ist, dass aber kein Aufbruch erfolgt ist. Ein längeres Marschiren könne er nicht ertragen.

Alle diese Fälle sind sehr verschieden von der chronischen, granulirenden, der sogenannten fungösen Ostitis. Ich kann die Meinung nicht theilen, dass diese und die acute Osteomyelitis ein und derselbe Process sei, dass die fungöse Ostitis nur eine chronische Form der acuten Osteomyelitis darstelle. Je mehr namentlich mikroskopische Untersuchungen sich häufen, desto mehr gewinnt die Ueberzeugung Oberhand, dass auch die fungöse Ostitis ein specifischer Process sei und zwar eine locale tuberculöse Affection. So sehr ich mich nun der Ansicht zuneige, dass auch die Tuberculose durch ein Contagium vivum verbreitet oder bedingt werde, wie bei Syphilis oder Rotz, so kann ich doch nichts auffinden, was eine weitere Beziehung zwischen der Tuberculose und der acuten Osteomyelitis annehmen liesse.

### Fünf Fälle von Knochenabscessen.

Es ist dagegen im ersten Theil meiner Abhandlung auf den Zusammenhang der sogenannten Knochenabscesse mit der Osteomyelitis hingewiesen, und ich kann im Folgenden 3 mal den Zusammenhang nachweisen. Aus der Literatur liessen sich diesen drei Fällen noch zahlreiche zur Seite stellen.

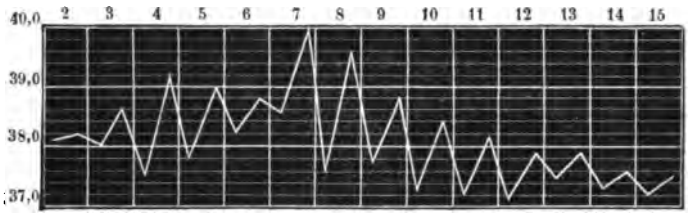
Gustav Weber, 21 Jahr, in Göttingen, gebürtig aus Dielhofen bei Nassau. — 4 Tage vor seinem Eintritt in die Klinik klagte er über Schmerzen im unteren Dritttheil des linken Oberschenkels. Er hat früher schon




4 mal eine Osteomyelitis an dieser Stelle durchgemacht, 3 mal ohne Aufbruch, das letzte Mal erfolgte ein Aufbruch. Er wird am 13. Februar 1877

aufgenommen. Die schmerzhafte Stelle liegt aussen im unteren Dritttheil des Oberschenkels. Sie ist geschwollen, auf Druck schmerzhaft. Temperatur stets hoch. Es wird am 26. Februar 1877 an der betreffenden Stelle

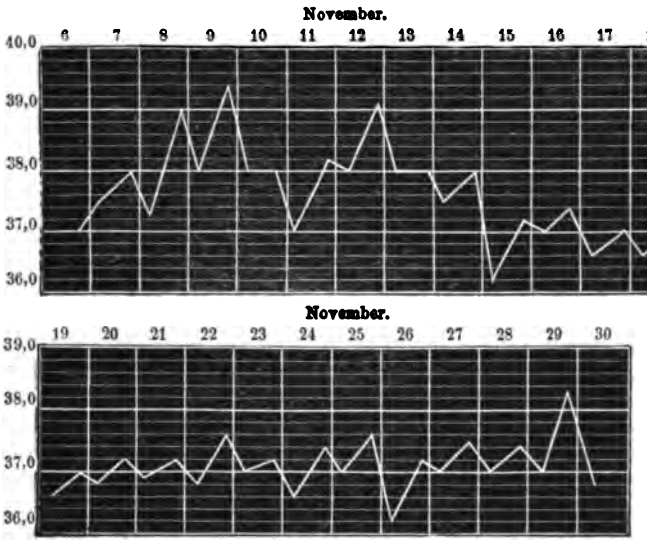
Curve 6 *b*.




durch Ausmeisseln eines oblongen Stückes der Corticalis die Markhöhle geöffnet. Es fliesst Eiter aus (geruchlos, Bacterien nicht nachzuweisen). Mit dem Eiter kam ein ganz kleiner Sequester zu Tage. Antiseptischer Wundverlauf, doch bildet sich oben an der Aussenseite des Oberschenkels ein Abscess zwischen den Muskeln und ebenso an der Innenseite, nach deren Eröffnung Fieberabfall erfolgt. Patient ist ziemlich elend. Es stellt sich am 23. April aus unbekannter Ursache eine Hodenschwellung ein welche spontan wieder zurückgeht. Am 6. Juni wird Patient mit oberflächlich granulirender Wunde entlassen.

August Hartman, 22 Jahr, Schuhmacher aus Herzen bei Alfeld. — Patient erkrankte vor circa 15 Jahren acut an einer Osteomyelitis der linken

Curve 7.




Tibia, welche mit Ausstossung mehrerer kleiner Knochensplitter endete. Seitdem blieb die Tibia verdickt, sonst aber verhielt sie sich wie eine gesunde,

so dass Patient alle Arbeit thun konnte. 4 Wochen vor der Aufnahme in die Klinik haben sich nun ohne alle Veranlassung Schmerz und auch einige Schwellung an der früher erkrankten Stelle der betreffenden Tibia wieder eingestellt. Bei seiner Aufnahme am 6. Nov. 1877 fand sich auf der vorderen Fläche der Tibia, wo die Narben von der früheren Erkrankung noch zu sehen sind, die Haut etwas geschwellt und geröthet. Mässiges Fieber. Nach Hochlegen und Umschlägen von Aq. sat. schien Fieber und Schwellung zu schwinden, erneute sich dann aber am 12. November 1877 unter Auftreten grosser Schmerzen. Die Schwellung in der Gegend der Narben etwas unter der Mitte der Tibia wird stärker, ohne dass Fluctuation eintritt. Es wird dann unter Lister'schen Cautelen an der schmerzhaften Stelle incidirt. Das Periost war leicht lösbar, der Knochen darunter rauh. Die sehr dicke blutreiche Corticalis wird mit dem Meissel entfernt und in der Tiefe ein Eiterherd freigelegt. In demselben konnte trotz sorgfältigen Suchens ein Sequester nicht gefunden werden. Naht, Drainage. Den anfangs normalen Verlauf stört eine geringe Fermentation, welche aber ohne Folgen für Temperatur und Befinden bleibt, so dass Patient am 1. December 1877 mit gut granulirender Wunde entlassen werden kann.

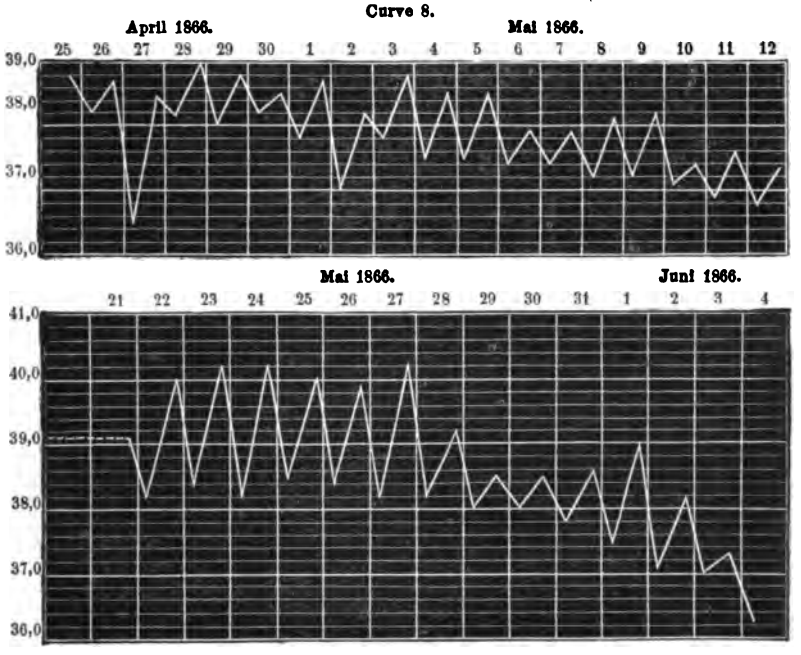
Wilhelm Pieper, 60 Jahr, aus Göttingen. — 7 Jahre vor der Aufnahme in die Klinik musste Patient bei einer Spritzenprobe mehrere Stunden im Wasser stehen. Die Füsse wurden die ganze Nacht nicht wieder warm. Am anderen Morgen war der linke Unterschenkel angeschwollen und schmerzhaft. Patient ging aber noch darauf. Am 3. Tage musste er sich legen, am 4. waren beide Unterschenkel bis zu den Knien geschwollen, der linke mehr. Dann traten klopfende Schmerzen im linken Bein auf. Der hinzugeholte Arzt liess dasselbe hochlegen und einwickeln. Danach vergingen die Schmerzen nach Verlauf von 8 Wochen. Es blieb der linke „Enkel" verdickt und wurde leicht schmerzhaft. Dieser Zustand ist während der 8 Jahre bestehen geblieben. War der Patient einmal ausgegangen, so schmerzte das Bein. Er musste zu Haus den Stiefel ausziehen und sich auf das Sopha legen. Am anderen Morgen war der Schmerz wieder verschwunden. In der Heuernte 1877 wurde der Schmerz heftiger. Patient konnte kaum 20 Minuten ohne heftige Schmerzen gehen. Seit 5. Januar 1878 begannen erneute Schmerzen mit Schwellung am unteren Ende der Tibia. Temperatur Abends bis 39,0 und 38,8 erhöht. Beim Hochlegen geht die Schwellung zurück. Das Fieber fällt und es tritt nun die locale Schwellung auf der vorderen Fläche der Tibia im unteren Dritttheil deutlicher hervor. Diese durch periostale Knochenablagerung entstandene Schwellung ist jetzt auf Druck sehr schmerzhaft. Eine Incision führt auf verdicktes Periost und darunter auf ziemlich morschen Knochen. Tiefer liegt eine derbere Knochenlage und nachdem diese durchgemeisselt ist, kommt man auf die mit Eiter infiltrirte abgestorbene Spongiosa. Es werden 3 bis 4 1—2 Cm. lange spongiöse Sequester entfernt. Die Abscesshöhle kat keine eigentliche Membran, sondern ist durch blasse Knochengranulationen ausgekleidet. Diese Granulationen sind von Dr. Riedel und mir sorgfältig durchsucht, ohne dass wir Tuberkelelemente darin gefunden haben. Die vordere Wand musste behufs totaler Entleerung der Sequester in einem 1 1/2 Zoll langen Oblong aufgemeisselt werden. Alle Schmerzen waren

mit dem Moment der Operation verschwunden. Der Verlauf war antiseptisch und fieberlos.

Hermann Pfaff, 26 Jahr, Kaufmann aus Osterbruch. — Patient erkrankte 3 1/2 Jahr vor seiner ersten Aufnahme in die Klinik ohne bekannte Veranlassung mit Schmerzen unten im rechten Oberschenkel. Nach 1/4 jähriger Ruhe konnte er zum Geschäft zurückkehren. 1/2 Jahr später kehrten dieselben Schmerzen wieder. Aeusserlich war an dem Bein nichts zu bemerken. Patient liess sich in der Arbeit nicht stören, bis Ostern 1866 die untere Hälfte des Oberschenkels schwoll, das Knie steif und die Schmerzen heftiger wurden.

Bei der Aufnahme in die Klinik am 25. April 1866 zeigte der Oberschenkel in seinen unteren zwei Dritttheilen eine cylindrische Schwellung, hart, tiefliegend. Bewegungen im Knie in kleinen Excursen frei. Der Patient war fieberhaft. Bei hoher Lagerung, Eisblase, Ti. jodi schwand das Fieber um etwa 14 Tage später ohne bekannte Veranlassung intensiv wiederzukehren. Dabei waren keine locale Veränderungen zu bemerken.

Curve 8.




Allmählich liessen Fieber, Schmerz und Schwellung ganz nach. Das Knie wurde ganz beweglich. Patient wird nach zweimonatlichem Verbleiben in guter Gesundheit entlassen. Der Umfang des Oberschenkels misst 2 Cm. mehr als der des gesunden an der entsprechenden Stelle.

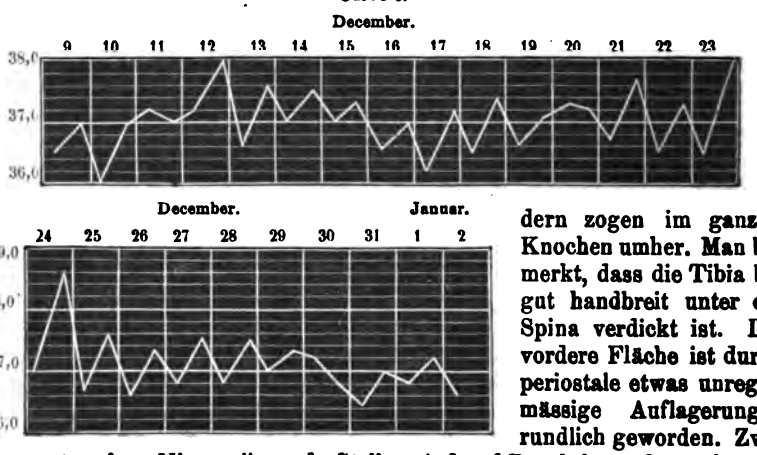
Am 4. Juli 1877. Es bestehen wieder Schmerzen seit längerer Zeit an dem Oberschenkel. Am 16. Juli 1877 trat eine acute Schwellung des Femur ein mit Hautphlegmone und Erguss in das Kniegelenk und Fieber. Nachdem diese Symptome zurückgegangen waren wurde auf eine weiche

Stelle an der Aussenseite welche ringsum von verhärtetem Gewebe umgeben war eingeschnitten. Nach Zurückschiebung des verdickten Periostes traf man Eiter. Eine enge Fistel führte in eine wallnussgrosse Höhle. Diese wurde weit aufgemeisselt, sie war mit Granulationen ausgekleidet und beherbergte einen kleinen Sequester von 1,5 Cm. Länge und einigen Mm. Dicke. Fieberloser Verlauf.

Philipp Jünemann, 19 Jahr, Dachdecker aus Bodensee. — Patient wurde schon am 18. Februar 1874 in hiesiger Klinik behandelt. Er litt damals schon seit 4 Jahren an fixen Schmerzen im linken Unterschenkel dicht unterhalb des Knies, welche Tag und Nacht gleich stark waren, durch die Arbeit nicht vermehrt wurden und auch den Patienten an der Arbeit nie verhindert haben. Seit Weihnachten 1873 bemerkte er dass das obere Ende des linken Unterschenkels zu schwellen begann. Die Haut war nicht geröthet, auf Druck bestand keine bedeutende Schmerzhaftigkeit doch war das Arbeiten nicht mehr möglich. Patient liess sich deshalb am 18. Februar 1874 aufnehmen. Die Tibia fühlte sich verdickt an, die Haut war ödematös. Die Extremität wird hochgelagert und dadurch das entzündliche Oedem bald zum Schwinden gebracht. Nach $1\frac{1}{2}$ Monaten waren alle Schmerzen verschwunden und Patient wurde mit Emplastr. Hydrarg. eingewickelt entlassen.

Patient stellt sich am 8. December 1877 wieder vor, weil seit 4 Wochen wieder die nämlichen Schmerzen in der Tibia an derselben Stelle bestehen als vor 4 Jahren. Diese Zeit hindurch hatte Patient sein Bein wie ein gesundes bewegt, hatte 3 Jahr als Dachdecker und 1 Jahr nach dem Tode seines Vaters als Landmann gearbeitet. Die Schmerzen waren ohne bekannte Ursache wieder aufgetreten. Sie waren Morgens am geringsten, stiegen Nachmittags an und waren Abends am schlimmsten. Auch im Bett schmerzte der Knochen noch heftig um während des Schlafes nachzulassen. Die Schmerzen beschränkten sich nicht auf das obere Ende der Tibia, sondern zogen im ganzen Knochen umher. Man bemerkt, dass die Tibia bis gut handbreit unter die Spina verdickt ist. Die vordere Fläche ist durch periostale etwas unregelmässige Auflagerungen rundlich geworden. Zwei etwas unter dem Niveau liegende Stellen sind auf Druck besonders schmerzhaft. Die Haut ist normal. Wiewohl das Allgemeinbefinden des Patienten

Curve 9.



nicht litt, die Temperatur nicht erhöht war, sicherten doch die Anamnese und die periostalen Auflagerungen die Diagnose eines Knochenabscesses. Ich muss besonders hervorheben, dass hier die Lücke'sche Knochenpercussion einen ganz auffallenden Unterschied des Tones der erkrankten Stelle der Tibia gegen die entsprechende Stelle der gesunden ergab. (In den vorhergehenden Fällen war die Percussion nicht angewendet worden.) Es wurde nun hier an der blutleeren Extremität ein Kreuzschnitt gemacht, das sehr verdickte Periost abgehoben und ein oblonges Stück der ungemein verdickten vorderen Wand der Tibia fortgemeisselt. Ganz in der Tiefe kam eine ovoide mit gelblich-weissem Eiter gefüllte Höhle zu Tage, etwa 2 Cm. im kleineren horizontalen 3 Cm. im grossen, vertikalen Durchmesser. In dem Abscess lag ein etwa linsengrosser Sequester. Der Abscess ist von einer röthlichen, ziemlich cohärenten Membran ausgekleidet. Dieselbe besteht aus Bindegewebe mit stark verfetteten Zellen, Rundzellen und länglichen Zellen mit Ausläufern. Auch hier werden keine Tuberkelelemente gefunden.

## Zusammenstellung der sämmtlichen Fälle.

Ich habe die in hiesiger Klinik zur Beobachtung gekommenen bemerkenswerthen frischen und älteren Fälle bis zum Jahr 1860 zurückgreifend nach dem Sitz der Affection zusammengestellt und lasse sie in dieser Anordnung folgen.

Zwei Fälle, welche den obersten Theil des Oberschenkels betrafen, also im Bereich des Hüftgelenks verliefen.

Johann Büchler, 16 Jahr, aus Klennow bei Luchow. — Patient erkrankte vor 5/4 Jahren acut mit starker entzündlicher Schwellung der linken Hüftgelenkgegend. Doch ging die Affection beim Liegen und nach warmen Umschlägen zurück. Patient konnte wieder umherhinken. Nach einiger Zeit erkrankte er von Neuem. Die Schwellung nahm zu und vor 1/4 Jahre perforirte der gebildete Eiter etwas unterhalb des Troch. maj. Bei der Aufnahme am 30. Mai 1877 war die Hüftgelenksgegend stark geschwollen. Der Trochanter ragt seitlich abnorm vor und steht höher. Die Sonde dringt nicht auf einen Sequester. Der Patient ist elend, Füsse ödematös. Im Urin ist viel Eiweiss und hyaline mit einigen Pigmentkörnchen besetzte Cylinder. Milz anscheinend etwas vergrössert. Es wird am 6. Juni 1877 eine Incision auf den Trochant. maj. gemacht. Derselbe erweist sich nicht als Erkrankungsherd. Es wird nun zur Resectio coxae geschritten. Dabei findet sich der Epiphysentheil des Kopfes vom Intermediärknorpel total abgelöst und einige oberflächliche Knorpeldefecte abgerechnet von normalem Ansehen. Die Spongiosa des Schenkelhalses und des Trochanters ist bis auf die hinteren Partien erweicht. Die Pfanne ist relativ intact. Es wird der Troch. maj. mit resecirt. Mit 4 Kilogrm. Extension und Lister ziemlich fieberloser Wundverlauf, gutes Befinden. Die Oedeme scheinen abzunehmen doch nicht der Eiweissgehalt des Urines. Ende September bildet sich am Oberschenkel hinten eine nicht unbedeutende Senkung die sich auch innen in die Adductoren erstreckt, aus welcher sich bei der Eröffnung stinkender Eiter entleerte. Seit dieser Zeit werden die Oedeme wieder stärker, namentlich

des Oberschenkels einnahm. Nach Eröffnung des grossen Abscesses hinten findet man den Knochen weithin entblösst. Der Durchfall besteht hartnäckig fort. Das Knie füllt sich vorübergehend mit Flüssigkeit. Hüfte und Knie stehen flectirt. Bald lassen alle Erscheinungen nach und der Patient wird mit sehr wenig absondernder Fistel entlassen. Er kann ohne Krücke gehen. Nach 2 Jahren stellt er sich gesund und kräftig vor aber mit starkem Genu valgum. Die Patella liegt soweit aussen, dass man eine spontane Luxation befürchten möchte. Knie frei beweglich. Von einer Nekrose ist nichts bemerkt worden. Es handelt sich hier wohl um einen Fall reiner Periostitis mit wenig differentem Exsudat.

Sophie Fiege, 18 Jahr, aus Oedelsheim. — Hat vor 1 Jahr ohne bekannte Veranlassung eine Schwellung am unteren Theil des linken Oberschenkels unter ziemlich starken Schmerzen bekommen, welche ihr nach 4 Tagen das Auftreten unmöglich machte. 6 Wochen nach Beginn des Leidens ist Aufbruch erfolgt, es soll ein Waschbecken voll Eiter ausgeflossen sein. Am 2. Juli 1859 wurde hier in der Klinik ein kleinerer Sequester vom unteren Theil des Oberschenkels entfernt und nach Jahren noch mehrere ebenfalls kleinere.

Julius Muck, 3 Jahr, aus Marienstein. Wurde am 13. August 1862 in hiesiger Klinik vorgestellt. — 1/4 Jahr vorher hatte er eine Osteomyelitis der unteren Hälfte des rechten Oberschenkels durchgemacht mit Bildung einer beträchtlichen Nekrose.

Friderich Fischer, 19 Jahr, Arbeitsmann aus Königshof. — Der früher gesunde Patient erkrankte vor 3 1/2 Jahren unter starkem Fieber, heftigen Schmerzen und Schwellung am unteren Ende des linken Femur. 6 Wochen später wurde durch einen Einschnitt innen viel Eiter entleert. Auch auf der äusseren Seite entstand noch ein Aufbruch. Es wird nun am 6. Januar 1860 der Sequester leicht entfernt.

Heinrich Schrodt, 26 Jahr, Eisendreher aus Zellerfeld. — 8 Jahre vor seiner Aufnahme bekam Patient unter hohem Fieber heftige Schmerzen in dem linken Oberschenkel. Es wurde ihm in Hildesheim 14 Tage nach Beginn der Erkrankung ein, später noch ein zweiter Abscess gespalten. Beide Abscesse heilten. Patient arbeitete wieder. Ein Jahr später öffnete sich ein Abscess an der hinteren äusseren Seite des unteren Endes vom Oberschenkel, nach 2 Jahren ein zweiter in derselben Gegend. Es blieben Fisteln. Nach 5 Jahren entstanden oberhalb des Knies heftige Schmerzen, welche langsam verschwanden um im folgenden Jahre zu repetiren und nochmals im folgenden Sommer. Das letzte Mal entstand ein neuer Aufbruch innen am unteren Ende des Oberschenkels. Es wurden dann aus dieser Fistel Sequester entfernt.

Beim Eintritt in die Klinik am 30. Januar 1873 fand sich der untere Theil des Oberschenkels sehr verdickt mit losen Sequestern. Knie frei. Urin eiweissfrei. Befinden gut. Die Sequestrotomie bringt mehrere Zoll lange Sequester zu Tage. Gute Heilung.

Karl Krause, 17 Jahr, Schlosser aus Mühlhausen. — Patient war 5/4 Jahre vor seiner Aufnahme schwer erkrankt. Vom Arzt wurde die Diagnose auf Typhus gestellt. Es entstand bedeutende Schwellung des linken Oberschenkels unter Schmerzen und Fieber, welcher nach einer Incision aufhörten. Später heilte die Oeffnung, aber um wieder aufzubrechen.

Am 23. Mai 1876 in die Klinik aufgenommen fühlte man das Femur stark verdickt in seiner unteren Hälfte. Die Fistel war aussen etwa in der Mitte der Höhe des Oberschenkels. Bei der Sequestrotomie kommt man nach Wegmeisselung eines Theils des neuen Knochens in einen Granulationsgang, welcher zur Kniekehle führt. Hier liegen in einer granulirenden Höhle zwei kleine nekrotische Knochenstückchen. Patient wird dann mit einer kaum noch absondernden Fistel entlassen.

Auguste Stellpflug, 18 Jahr, aus Volkmershausen. — Patientin hat 20 Wochen vor ihrem Eintritt in die Klinik angeblich das „Nervenfieber" durchgemacht. Dasselbe dauerte 3 Wochen. Danach hat sich eine Schwellung an der inneren hinteren Seite des linken Oberschenkels gezeigt, welche der Arzt erst innen, später auch aussen incidirte. Es soll viel Eiter ausgeflossen sein. Das Knie stellte sich allmählich in 90° und wurde unbeweglich. Sie kam am 18. September 1875 in die Klinik mit einer grossen granulirenden Fistelöffnung an der Hinterseite in der Mitte der Höhe des linken Oberschenkels. Die Patientin ist zwar sehr mager, blass, ihr Haar im Ausfallen begriffen, doch fieberlos und in Reconvalescenz. Das Knie ist fast rechtwinklig gebeugt, wenig beweglich und bei Bewegungen schmerzhaft. Es wird durch die Nekrotomie ein circa 10 Cm. langer an einzelnen Stellen mehr als den halben Umfang des Femur einnehmender meist corticaler Sequester entfernt. Versuche die Stellung im Knie zu bessern führen theilweise zum Ziele. Eine nochmalige sehr gründliche Recherche auf Sequester bleibt resultatlos. Auch unter dem linken Arm wurde noch eine Fistel entdeckt. Man fühlt deutlich eine Schwellung am lateralen Rande des Schulterblatts. Wiewohl die Sonde bis hierher dringt ist ein Sequester nicht zu finden. Die Tibia welche im Knie abnorm wacklig ist, ist nach hinten und aussen gesunken, sodass starkes Genu valgum besteht. Es fehlt namentlich das Vermögen das Knie activ wieder zu strecken. Die Unterschenkelmusculatur ist sehr atrophisch.

W. Hillebrecht, 18 Jahr, aus Esebeck, s. oben. — K. Rohde, 17 Jahr, aus Bremke, im Folgenden. — E. Gerhardt, 24 Jahr, aus Gieboldehausen, im Folgenden. — H. Niethmann, 8 Jahr, aus Herberhausen, s. oben. — H. Stoffmann, 26 Jahr, aus Bunde, s. oben. — F. Bergmann, 21 Jahr, aus Piesberg, s. oben. — Stephan Fraatz, 10 Jahr, aus Vollbrandiehausen, s. oben. — F. Panier, 15 Jahr, aus Tappenbeck, s. oben. — A. Bode, 17 Jahr, aus Göttingen, s. oben. — G. Weber, 21 Jahr, aus Dielhofen, s. oben. — H. Pfaff, 20 Jahr, aus Osterbruch, s. oben.

Im oberen Theil der Tibia wurden 14 Fälle beobachtet.

Anna Fromm, 10 Jahr, aus Marth. — Etwa 5 Monate vor der Aufnahme in die Klinik am 20. Februar 1871 entstand eine schmerzhafte acut entzündliche Anschwellung der linken Kniegegend. Trotz aller antiphlogistischen Mittel schwoll das ganze Bein. Eine nach einigen Wochen vorgenommene Incision entleerte viel Eiter. Danach folgten noch zwei spontane Aufbrüche an der Vorderfläche der Tibia oben. Flexionsstellung im Knie. Bei der Aufnahme findet man von der Spina tibiae beginnend am oberen

Theil der Vorderfläche derselben mehrfache Fisteln welche zu einem Sequester führen. Dicke periostale Neubildung. Die Sequestrotomie entleert einen 11 Cm. langen Sequester, einen fest geschlossenen Cylinder, oberflächlich rauh, welcher den oberen Theil des Schaftes der Tibia repräsentirt.

Anton Ochsenfurt, 12 Jahr, aus Bickenriede. — Patient erkrankte 6 Monate vorher mit heftigem Fieber, Schmerzen und Anschwellung des oberen Theils des linken Unterschenkels. Nach einigen Wochen entleerte eine Incision sehr viel Eiter. Patient kam sehr herunter, litt lange an einem hektischen Fieber. Er lag mit stark flectirtem Knie.

Das Knie zeigt sich bei der Aufnahme am 8. Februar 1860 gesund, doch noch nicht ganz zu strecken. Die stark nach vorn curvirte Tibia zeigt im oberen Dritttheil mehrfache Fistelöffnungen, durch welche man auf eine grössere Nekrose kommt. Leider ist die linke Hüfte in starker Abduction ankylosirt, wohl durch Inaktivitätspannus. Sie war nie schmerzhaft. Der Sequester wird leicht entfernt; auch gelingt es durch Extension die Stellung der Hüfte zu corrigiren.

Friedrich Grube, 6 Jahr, aus Elliehausen. — Ist 4 Tage vor seinem Eintritt in die Klinik ohne alle bekannte Veranlassung unter heftigem Fieber und heftigen Schmerzen in der Gegend der rechten Wade erkrankt.

19. October 1860. Acute Osteomyelitis mit Abscessbildung am hinteren Umfang der Tibia. Am 5. Tage nach der Erkrankung wurde der Abscess incidirt und blutiger Eiter entleert. Nach 7 Tagen wurde ein zweiter (Senkung?) oberhalb des Malleol. intern. geöffnet und am 9. Tage noch ein dritter vor dem Caput. tibiae. Es zeigt sich dann bei einem Versuch das flektirte Knie zu strecken, Crepitation und Continuitätstrennung in der Gegend der oberen Epiphyse der Tibia. Patient wird nachdem die Consolidation unter feststellenden Verbänden abgewartet und dann das Knie gestreckt ist im Fistelstadium bis auf Weiteres entlassen.

August Körber, 19 Jahr, aus Trebra. — Patient sonst gesund erkrankt mit Fieber, heftigen Schmerzen und Schwellung oben am rechten Unterschenkel. Incision des Abscesses am 17. October 1862 später Entfernung der Nekrosen.

Adolf Wägener, 14 Jahr, Töpferlehrling aus Nienhagen. — Patient schreibt sein Leiden einem Falle zu, den er vor 4 Wochen auf das linke Knie gethan hat. Er ist jedoch danach noch 1 Woche ohne Schmerzen herumgelaufen. Vor 3 Wochen wurde der obere Theil des linken Unterschenkels dicht unter dem Knie sehr schmerzhaft und schwoll stark an, sodass Patient sich gleich zu Bett legen musste. Nach 8 Tagen brach die Geschwulst spontan auf und entleerte allmählich ziemlich grosse Quantitäten Eiter.

Bei der Aufnahme am 27. December 1867 zeigt sich das ganze obere Dritttheil des linken Unterschenkels stark geschwollen, die Sonde dringt durch eine kleine Fistelöffnung 2 Zoll unter der Patella auf die entblösste Tibia. Knie unbetheiligt. Nur besteht eine abnorme seitliche Verschiebbarkeit der Gelenkenden. Wiederholte Erysipele bringen den Kranken sehr herunter und lassen vorläufig weiteres Eingreifen nicht zu.

F. Klinge, 16 Jahr, aus Göttingen, s. oben. — O. J., 5 Jahr, aus Göttingen, s. oben. — K. Laspe, 17 Jahr, aus Hedemünden, s. oben.

J. Kellner, 17 Jahr, aus Alshausen, s. oben. — W. Schelpe, 14 Jahr, aus Ellershausen, s. oben. — P. Wolf, 18 Jahr, aus Lamspringe, s. oben. — A. Becker, 15 Jahr, aus Göttingen, im Folgenden. — Th. Dampmann, 9 Jahr, aus Paperoth, im Folgenden. — W. Klapproth, 14 Jahr, aus Hattorf, s. oben.

11 Erkrankungen des Schaftes der Tibia wesentlich ausserhalb des Bereiches der Epiphysen.

Heinrich Hoffmann, 5 Jahr, aus Silkerode. — Erkrankte Anfang Mai 1877 ohne dass er selbst und der Vater des Patienten irgend etwas als Ursache der Erkrankung angeben können. Nachdem Patient Tags zuvor noch über nichts geklagt hatte, hatte er am anderen Morgen etwas Stechen beim Auftreten, das sich aber bis zum Abend zu heftigen Schmerzen steigerte, welche das Gehen unmöglich machten. Diese dauerten so 8 Tage dann trat heftigeres Fieber auf, das Bein schwoll an, die Schmerzen wurden nun furchtbar. Es wurde Ti. jodi gepinselt, Umschläge gemacht etc. In der Mitte der Diaphyse der Tibia und auch nahe dem Mall. entstanden Abscesse welche 3 Wochen nach Beginn der Krankheit aufbrachen, zuerst vier Finger breit über dem Mall. vorn. Es kam viel Eiter heraus. Bei der Aufnahme am 13. Juli 1877 findet sich der Unterschenkel vom Sprunggelenk bis zwei Finger breit unter das Kniegelenk geschwollen, rosa gefärbt, heiss anzufühlen, offenbar aber im Abschwellen begriffen. Auf der vorderen Tibiafläche oberhalb der Mitte ist ein Abscess dem Aufbruch nahe. Vier Finger über dem Mall. int. ist die erste Aufbruchsstelle. Im unteren Theil des Unterschenkels besteht vollständige Continuitätstrennung, so dass der Fuss beim Erheben nach hinten sinkt. Keine Crepitation. Für eine Epiphysenlösung scheint die Trennung doch etwas zu hoch zu sein.

17. Juli 1877. Bei einem Versuch, die Nekrose frühzeitig los zu werden, zeigt sich, dass es sich um einen Totalsequester fast der ganzen Diaphyse handelt und dass die Lade erst sehr dünn ist. Es wird daher vorläufig von Weiterem abgestanden und das Bein in einer Guttaperchaschiene fixirt. Am 2. August 1877 wird beinahe die ganze Diaphyse als Nekrose extrahirt. Gyps. Offene Wundbehandlung. Kurze fieberhafte Reaction bis 41,0°. Schub von Sepsis? Ephemeres Erysipel?

4. October. Bein ganz fest. Fisteln ausgelöffelt, dabei zwei kleine Sequester entfernt. Die Tibia ist gegen die gesunde um 1,5 Cm. verkürzt.

Ernst Witzel, 9 Jahr, aus Oberdinzebach. — Erkrankte vor $^3/_4$ Jahren spontan mit Schmerzen am „Enkel“ des rechten Beines. Patient schlief die Nacht nicht vor Schmerz und konnte am anderen Morgen nicht mehr auftreten. Dann gesellte sich Kopfweh hinzu. Der Appetit blieb noch bis dahin. 8 Tage nach Beginn der Krankheit wurde der Abscess vom Arzt geöffnet und viel Eiter entleert. Patient wurde nun sehr elend und appetitlos. Nachher kamen Knochensplitterchen heraus.

Bei der Aufnahme am 2. Mai 1877 findet sich die Tibia stark verdickt. In einer dicken Lade stecken zahlreiche Sequester. Die Affection hat offenbar fast den ganzen Schaft betroffen. Durch die Sequestrotomie werden mehrere stark ausgenagte Sequester entfernt. Von diesen ragt der untere mit einer Spitze bis in die Gegend der unteren Epiphyse. Nach

einer zweiten Sequestrotomie, bei welcher noch zwei Sequester zu Tage kommen wird Patient entlassen. Später wird er wegen eines fieberhaften Zustandes wieder aufgenommen, welcher sich nicht durch die örtlichen Verhältnisse erklärt. Es bestehen noch zwei Fisteln die obere vier Querfinger breit unter der Patella, die untere etwa ebensoviel über dem Fussgelenk. Es hat hier offenbar der Haupterkrankungsherd in der Mitte der Diaphyse gelegen. Der kranke Unterschenkel ist gegen den gesunden um 2 Cm. reichlich verlängert.

Karl Heinemeyer, 15 Jahr, Schmidt aus Kohensen. — Erkrankte 1½ Jahr vor seiner Aufnahme an Schwellung des rechten Unterschenkels ohne erhebliche Störung des Allgemeinbefindens. Durch Incision wird viel Eiter entleert. Patient brachte 6 Monate im Bett zu. Während dieser Zeit soll schon das Knie steif und der Unterschenkel krumm geworden sein. Er tritt am 5. September 1876 in die Klinik ein. Es besteht auf der Vorderfläche der Tibia in der Mitte der Höhe ein grosses jauchendes Geschwür, in welchem der Knochen weit frei liegt. Derselbe ist nicht nekrotisch, sondern geröthet mit erweiterten Haversischen Kanälchen, ziemlich sklerotisch. Am inneren Rande dringt die Sonde in eine tiefe Höhle. Weiter unten führen zwei Fisteln ebenfalls in eine granulirende Höhle. Die Tibia ist stark verbogen mit der Convexität nach hinten aussen. Knie in Streckung ankylotisch. Bei der Nekrotomie kommt man in eine granulirende Knochenhöhle. Auch nach weiter Aufmeisselung dieser und der anderen Höhle wird nichts von einem Sequester gefunden. Patient wird mit gut granulirender Wunde fieberfrei entlassen. Dies ist also ein Fall, in welchem durch eine acute Osteomyelitis (vielleicht nur Periostitis) eine verbreitete interstitielle Ostitis veranlasst wurde.

August Degenhardt, 12 Jahr, aus Spanbeck. — Erkrankte vor mehreren Wochen plötzlich mit Schmerzen im linken Bein, Fieber, Phantasien, Erbrechen, Durchfall. Das Bein schwoll und brach nach 10 Tagen auf. Beim Eintritt am 29. Mai 1875 kam die Sonde durch zwei Fisteln etwas oberhalb der Mitte auf die nekrotische Tibia. Noch hohes Fieber, Durchfall. Allmählich geht die Temperatur herunter und ist nach 3 Monaten dauernd normal. Doch zieht Patient vor, sich vor der Nekrotomie bei den Seinigen zu erholen.

Karl Spanholz, 20 Jahr, Böttcher aus Münden. — Erkrankte vor 10 Jahren fieberhaft mit Schwellung der linken Tibia. Seitdem Fisteln. 23. September 1877 wird die Lade aufgemeisselt und ein kleiner Sequester entfernt.

Friedrich Boos, 19 Jahr, Dienstknecht aus Hohausen. — Hat vor 7 Monaten eine entzündliche Anschwellung des rechten Unterschenkels mit hohem Fieber und Delirien bekommen. Eine Incision nach einigen Tagen gemacht, entleerte viel Eiter. In der Folge waren noch drei Incisionen nöthig. Bei der Aufnahme am 5. Februar 1873 bestehen noch zwei Fisteln, welche am unteren Ende der stark spindelförmig verdickten Tibia liegen. Durch die Sequestrotomie werden mehrfache grosse Sequester entfernt, der Patient entlassen, da bei einer zweiten Untersuchung keine Sequester mehr gefunden wurden.

Georg Fricke, 10 Jahr, aus Laubach. — Patient erkrankte 10 Wochen vor dem Eintritt in die Klinik mit Fieber und heftigem Schmerz am linken Unterschenkel. Einige Tage nachher brach die Anschwellung oberhalb des

Sprunggelenks vorn und oberhalb des Mall. intern. auf und 1 Woche später in der Mitte der Vorderfläche des Unterschenkels. 3. November 1859 Tibia in der Mitte nekrotisch. Sprunggelenk frei. Nicht ganz 17 Wochen nach Beginn der Erkrankung wird ein 5 Zoll langer Schaftsequester entfernt und Patient in vorgeschrittener Heilung entlassen.

Katharine Jünemann, 11 Jahr, aus Lindau. — 2 Jahr vor dem Eintritt in die Klinik entstand bei dem sonst gesunden Kinde ohne bekannte Veranlassung plötzlich Schmerz und Schwellung am linken Unterschenkel anfangs mehr unten, dann auch in der oberen Hälfte. Mehrere Incisionen. Entfernung von Knochensplittern. Am 22. October 1863 wird durch die Sequestrotomie ein grosser Sequester von der ganzen Dicke der Tibia, welcher der mittleren Partie desselben angehörte, zu Tage gefördert. Patient wird nach 2 Monaten geheilt entlassen.

Wilhelm Bredemeyer, 16 Jahr, Schlosserlehrling aus Uchte. — ½ Jahr vor der Aufnahme Erkrankung mit heftigen Schmerzen in der rechten Tibia, Fieber. Anschwellung des Unterschenkels. Entleerung von viel Eiter. Mehrfache spätere Incisionen. Entfernung kleiner Sequester. Bei der Aufnahme am 13. Mai 1867 erstreckt sich die Nekrose 4 Zoll unter der Patella beginnend nach unten. Es werden eine Anzahl Zoll-langer meist corticaler Sequester entfernt, während der grösste Theil noch sitzen bleiben muss, da die epidemische Ruhr die Entlassung erheischt.

Fritz Büte, 16 Jahr, aus Barterode. — Unters tarkem Fieber, heftigen Schmerzen, starker Anschwellung des linken Unterschenkels bildet sich ein Abscess. Aufbruch. 27. Mai 1867 wurde hier die Tibia weithin entblösst und rauh, doch keine eigentliche Nekrose gefunden.

H. Morgenthal, 8 Jahr, aus Lengefeld, s. oben.

16 Erkrankungen des Tibiaschaftes nahe der unteren Epiphyse.

Franz Kretschmar, 12 Jahr, Zellerfeld. — Patient hat vor 2 Jahren die Masern gehabt, sonst hat er noch keinerlei bedeutende Krankheit durchgemacht. 8 Wochen vor der Aufnahme bekam er, nachdem er Nachmittags längere Zeit beim Gerätheturnen Springübungen bis zu starker Ermüdung gemacht hatte, Schmerzen im rechten Unterschenkel, welche namentlich beim Auftreten empfindlich waren und mit periodischen Remissionen 4 Tage in gleicher Stärke bestehen blieben. Dann aber zwang ihn eine mit intensiven Schmerzen auftretende Schwellung und Röthung des Unterschenkels sich niederzulegen. Im Laufe dieses Tages traten mehrmalige Frostanfälle, grosser Durst, Hitze und Schweiss ein. Die Schwellung nahm im Laufe der folgenden Woche noch zu. Dann erfolgte am Mall. extern. ein Aufbruch mit starkem Eiterabfluss.

Bei der Aufnahme am 3. December 1877 zeigt sich das untere Drittheil des rechten Unterschenkels diffus geröthet, geschwollen, hart. Mehrere Fisteln führen auf Sequester der Tibia. Fussgelenk frei. In der Folge nimmt die phlegmonöse Schwellung des unteren Theils des Unterschenkels zu, während hektisches Fieber sich einstellt. Die Sequestrotomie entfernte eine ganze Anzahl kleine eiterig infiltrirte, riechende Sequester, welche in Granulationsgewebe eingebettet waren. Die Sequestrotomie wirkte wie eine Abscessöffnung. Phlegmone und Temperatursteigerung schwanden alsbald. Patient mit wenig absondernden Fisteln entlassen.

aber bald besserte. Einige Tage danach Osteomyelitis des untersten Theiles des linken Tibiaschaftes. Bald spontaner Durchbruch. Nach 6 Monaten, 6. Januar 1860, werden hier die Sequester entfernt.

Friedrich Ganz, 18 Jahr, aus Heisebeck. — Patient bekam 9 Tage vor seiner Aufnahme Schmerzen am linken Unterschenkel oberhalb des Sprunggelenks. Patient wurde, während sich am folgenden Tage eine Schwellung an dieser Stelle ausbildete, sehr krank und bettlägerig. Er weiss keine Veranlassung seiner Erkrankung. Die Schwellung nahm rasch zu und wurde 4 Tage vor dem Eintritt durch einen 5 Cm. langen Einschnitt handbreit oberhalb des Mall. int. geöffnet. Bei der Aufnahme am 10. Juli 1860 zeigte sich eine mässige Schwellung des unteren Theils des Unterschenkels. Die Tibia ist weit vom Periost entblösst. Sprunggelenk frei. Nachdem in der Gegend des Mall. int. noch ein Abscess geöffnet ist, wird Patient bis zur Lösung der Nekrose entlassen.

August Steinwachs, 19 Jahr, Maurer aus Lammspringe. — Hat sechs Monate vorher eine Osteomyelitis am unteren Ende der linken Tibia durchgemacht. Am 11. Mai 1875 wurde in hiesiger Klinik von dieser Stelle ein 6 Cm. langer, loser Sequester aus einer sehr dicken Lade entfernt.

Friederike Lauterberg, 32 Jahre, aus Mehnde bei Duderstadt. — Pat. stammt aus ganz gesunder Familie und ist selbst stets gesund gewesen. Sie hat 4 Kinder geboren, von denen 2 noch leben und ganz gesund sind. 6 Wochen vor ihrer Aufnahme entstand $1\frac{1}{2}$ Zoll über dem Mall. int. am linken Unterschenkel ohne bekannte Veranlassung eine schmerzhafte Stelle, welche auch geröthet war, dann verbreitete sich Röthe und Schwellung, Fieber trat auf. 8 Tage nach dem Beginn entstanden Blasen (Pflasterwirkung?) und darunter ein Abscess. Dieser wurde incidirt und viel Eiter entleert. Am Malleol. extern. entstand noch ein spontaner Durchbruch. Beim Eintritt in die Klinik, 7. August 1869, gelangt die Sonde auf eine Nekrose, doch auch in das Sprunggelenk. Es werden dann Nekrosen entfernt. An einer der grösseren ist über ein Centimeter Quadrat von der horizontalen Gelenkfläche der Tibia und ein etwas kleinerer Theil der verticalen deutlich zu erkennen. Später wird noch eine ganze Anzahl von kleineren Sequestern von der Tibia und auch von den Mall. extern. entfernt.

Dieser Fall ist namentlich wegen des Alters der Patientin von Interesse. Die sofortige Miterkrankung des Gelenks denke ich mir dadurch bedingt, dass der Schutz des Intermediärknorpels hier wegfiel.

W. Linne, 14 Jahr, aus Mengershausen, s. oben. — T. Meyer, 16 Jahr, aus Göttingen, s. oben. — L. Reetze, 18 Jahr, aus Jühnde, im Folgenden. — A. Hartmann, 22 Jahr, aus Herzen, s. oben.

Ein Fall von Osteomyelitis fibulae.

Heinrich Kellner, 5 Jahre, aus Immsen. — Patient erkrankte am 5. Mai 1871. Tags vorher noch vollkommen gesund, konnte er am anderen Morgen vor Schmerzen nicht mehr auftreten. Die Mutter bemerkte in der Folge eine Anschwellung der rechten Wade oben. Der Schlaf des Patienten war sehr unruhig, er trank viel, ass aber fast nichts. Am 9. Mai 1871

Fig. 1.

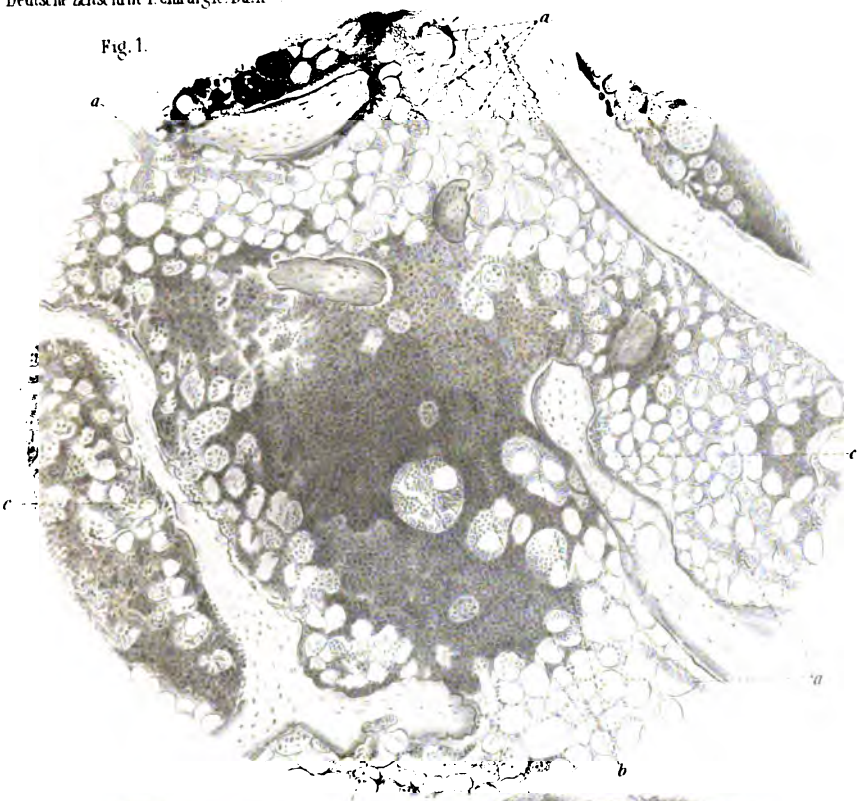
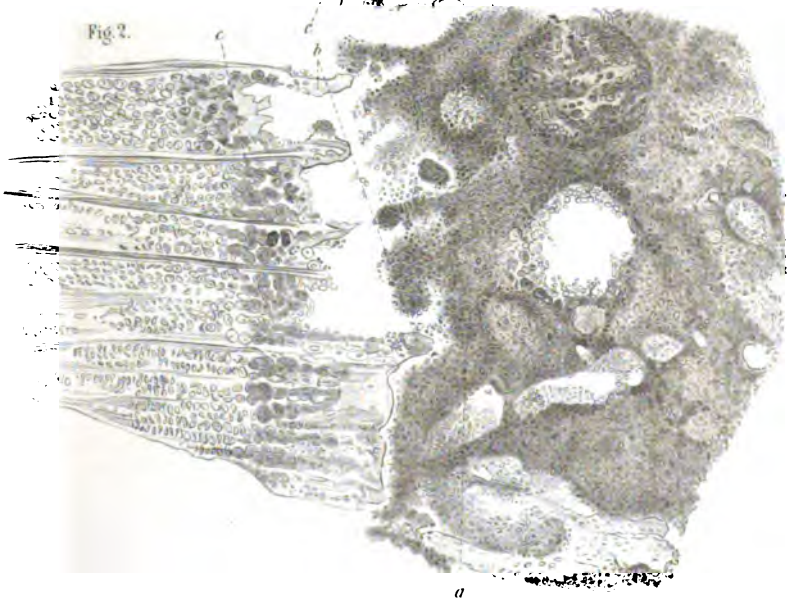



Fig. 2.




Rosenbach, Osteomyelitis

F.C.W.Vogel

in die Klinik aufgenommen, wurde hohes Fieber constatirt. Zunge belegt. Stuhl seit 4 Tagen nicht erfolgt. Der rechte Unterschenkel ist stark phlegmonös geschwollen, namentlich in der oberen Hälfte der fibularen Seite, welche sich besonders heiss anfühlt und besonders schmerzhaft ist. Fluctuation nicht zu constatiren. Am folgenden Tage wird tiefe Fluctuation constatirt, dem oberen seitlichen Theil der Fibula entsprechend. Am 17. Mai entleert eine Incision etwa einen Esslöffel voll Eiter. Die Fibula wird in ihrem oberen Dritttheil vom Periost entblösst gefunden. Patient wird nach einiger Zeit auf Weiteres entlassen.

Vier Fälle von osteomyelitischer Erkrankung des Humerus im oberen Theile.

H. Eichmann, 11 Jahr, aus Mengershausen, s. oben. — F. Grebe, 19 Jahr, aus Reinhausen, s. oben. — J. Kosegast, 12 Jahr, aus Göttingen, im Folgenden. — W. Müller, 18 Jahr, aus Lammspringe, im Folgenden.

Ein Fall von Osteomyelitis am unteren Theil des Humerusschaftes.

Jacob Raabe, 1½ Jahr, aus Oberrhinden. — Am 29. October 1872 erkrankte das Kind, fühlte sich sehr heiss an, während die Gegend um das linke Ellenbogengelenk sehr schwoll, roth und heiss wurde und sehr schmerzhaft bei Bewegungen. 4 Tage später öffnete der Arzt die Anschwellung oberhalb des medialen Epicondylus. Es floss etwa ein Tassenkopf voll Eiter heraus. Beim Eintritt in die Klinik, 22. November 1872, zeigt sich der untere Theil des Humerus vom Periost entblösst. Die auffallende Beweglichkeit im Ellenbogengelenk (ohne Crepitation) lässt eine Continuitätstrennung vielleicht an der Epiphysengrenze wahrscheinlich erscheinen. Bei Fixation des Ellenbogens bessert sich das Befinden. Starke periostale Knochenneubildung tritt auf. Patient fieberfrei. Eiterung nur noch gering. Bis auf Weiteres entlassen.

Isolirte osteomyelitische Erkrankung einer Rippe.

Friedrich Gloth, 23 Jahr, aus Northeim. — Etwa 1 Jahr vor seiner Aufnahme, Anfang Winter 1876 bekam Patient, nachdem er den ganzen Tag hindurch unbehindert gearbeitet hatte, ohne bekannte Veranlassung gegen Abend heftige Schmerzen am Rücken rechts in der Gegend der unteren Rippen. Patient begab sich nach Hause. Er fühlte sich schon so elend, dass er erklärte er würde wohl am folgenden Tage nicht zur Arbeit kommen können. Abends um 10 hatten sich die Schmerzen intensiv gesteigert. Patient wurde in der Nacht so deliriös, dass er im Bette gehalten werden musste. Am folgenden Morgen besser, fingen Mittags die Delirien wieder an. In der Folge entstand an der betreffenden Stelle eine Geschwulst, welche immer dicker wurde, bis nach einem Monat ein sehr grosser Abscess geöffnet und etwa 1 Liter Eiter entleert wurde. Danach besserte sich das Befinden. Die Eiterung dauerte fort und machte Patient anfangs recht elend. Im April hatte er sich soweit erholt, dass er an Stöcken gehen konnte.

Bei der Aufnahme in die Klinik fand sich eine Fistel in der Gegend

der letzten Rippen 5 Cm. nach hinten und seitlich von der Mittellinie, durch welche man lateralwärts auf Nekrosen kommt. Weiter unten noch ein circumscripter Abscess. Nach Spaltung der Fistel nach hinten werden am 12. December 1877 mehrere 3 bis 4 Cm. lange der 11. Rippe angehörige Sequester entfernt, der Senkungsabscess geöffnet.

---

## Erklärung der Abbildungen.

(Tafel XIV.)

Fig. 1. Primitiver osteomyelitischer Herd der unteren Spongiosa der Tibia, umgeben von einer Zone sehr ausgedehnter Gefässe (*a*). Die dunkler und opaker erscheinende Mitte des Herdes enthält Detritus (und Bacterien) in der Flüssigkeit zwischen den Eiterkörperchen und grössere Fetttropfen (*b*) von den untergegangenen Fettzellen stammend. Die Spongiosabälkchen (*c*) sind stellenweise in Resorption begriffen.

Fig. 2. Ablösung der unteren Epiphyse der Tibia in den ersten Stadien durch osteomyelitische Infiltration der terminalen Markräume (*a*). Die jüngst gebildeten Knochenspangen (*b*) sind entblösst und durch Resorption von den älteren getrennt, so dass sie an dem Intermediärknorpel mit den infiltrirten Markraumfortsätzen (*c*) hängen geblieben sind.

---

## VIII. Ein Fall von Steissgeschwulst,

auf der chirurgischen Klinik zu Göttingen beobachtet.

Von

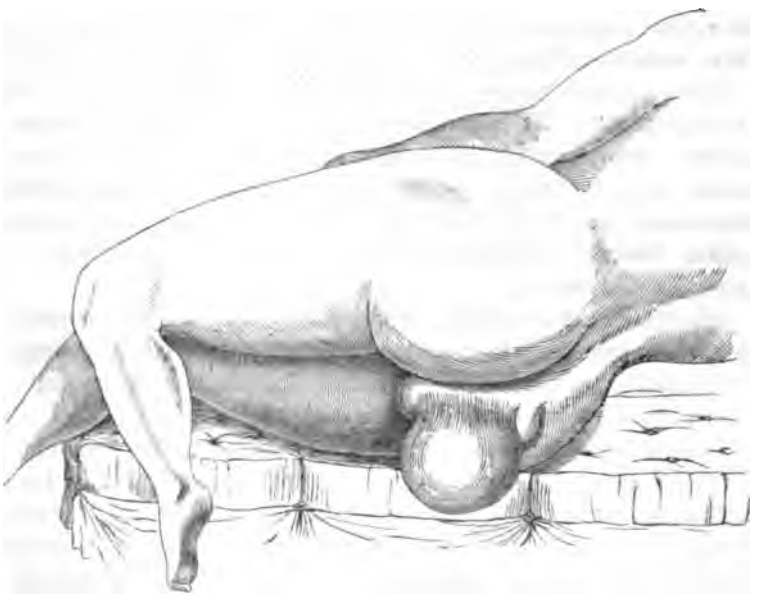
**Dr. Walsberg.**

Wie ein Blick auf die von Braune gemachte Zusammenstellung einer grossen Reihe von Coccygealtumoren beweist, ist die Zahl der klinisch beobachteten und histologisch untersuchten und beschriebenen Geschwülste dieser Klasse keine so ansehnliche, um eine weitere einschlägige Mittheilung überflüssig erscheinen zu lassen. Der nachstehend geschilderte Fall ist dadurch noch besonders erwähnenswerth, dass er als erster unter antiseptischen Cautelen operirt wurde und unter Lister'schem Verband einen günstigen Verlauf nahm.

Catharine W., 26 Jahr alt, Dienstmädchen, eine durchaus normal gebaute, gut entwickelte, mit reichlichem Panniculus adiposus versehene Person, wurde mit einer kleinen Geschwulst zwischen Anus und Spitze des Steissbeins geboren. Der Tumor wuchs mit der Trägerin bis vor etwa 5 Jahren; seit der Zeit will die Kranke

keine weitere Vergrösserung wahrgenommen haben. Sie kann nicht sagen, dass sie besondere Beschwerden von der Geschwulst gehabt, klagt aber über zeitweiliges Herzklopfen und Magenkrampf, die sie mit ihrem Leiden in Zusammenhang zu bringen geneigt ist. Objectiv ist am Herzen nichts Abnormes zu constatiren, der Urin frei von Eiweiss, Verdauungsstörungen scheinen nicht vorhanden zu sein.

An der bezeichneten Stelle findet sich ein zweifaustgrosser, deutlich fluctuirender, nicht pellucider Tumor, etwas mehr nach links gelegen, dessen kurzer runder Stiel einen wenig geringeren Umfang



als die Geschwulst selbst besitzt. Die bedeckende Haut ist von einem stark injicirten, engmaschigen Netz erweiterter kleiner Venen durchsetzt und erhält dadurch eine dunkelbläulichrothe Färbung. Der flüssige Inhalt lässt sich auf Druck nicht verringern. Nach oben (dem Ende der Wirbelsäule) und nach unten (dem Anus) zu, wenig nach rechts, liegen zwei kleinere Tumoren. Der obere, pflaumengross, entleert auf Druck aus einer an seiner Spitze gelegenen Fistel eine bräunliche, stinkende Flüssigkeit von dickeitriger Consistenz, vermischt mit augenscheinlich aspirirten Luftblasen. Der untere, apfelgross, ist derb, gelappt, bietet das Gefühl eines Lipoms. Zwischen ihm und dem Haupttumor findet sich eine feine, wenig eitriges, geruchloses Secret liefernde Fistel.

Die ganze, durch diese drei Abtheilungen gebildete Geschwulst hat somit eine längsovale Basis, deren oberes Ende etwa in der Höhe der Steissbeinspitze, das untere 2—3 Cm. hinter dem Anus liegt. Der letztere ist vielleicht ein wenig, jedenfalls nicht bedeutend nach vorn verschoben, nicht vorgetrieben. Die Haut ist über dem grossen, cystischen Tumor fest angeheftet, über dem unteren kleineren mässig verschieblich. Auch am Stiel des ersteren scheint sie nicht stärker fixirt zu sein.

Vom Rectum aus fühlt man die Geschwulst als rundlichen Vorsprung, doch ist der Darm über derselben verschieblich. Eine Untersuchung per vaginam ist durch ein ausserordentlich enges und rigides Hymen unmöglich gemacht. Die Betastung des Bauches ergibt selbst bei tiefem Druck keinen abnormen Beckeninhalt. Uterus scheint leicht anteflectirt. An dem unteren Ende der Wirbelsäule lassen sich keinerlei Difformitäten erkennen. Harte Theile sind in der Geschwulst nicht zu fühlen. — Störungen des Cerebrospinalsystems bei Compression der Cyste sind nicht zu bemerken. Die beiden erwähnten Fisteln entstanden innerhalb des letzten Jahres. — Die Temperatur ist normal.

Die Diagnose schwankt zwischen cystischem Lymphangiom mit vereiterten, abgeschnürten Cysten, abgeschnürtem Hydrorrhachissack und Dermoid, mit grösserer Wahrscheinlichkeit das erstere. Der kleinere untere Tumor wird als Lipom aufgefasst.

Das Mädchen wünscht von dem Leiden befreit zu sein und deshalb wird am 8. November zur Operation geschritten. Da eine Punction an sich wenig verspricht, auch die in der Literatur erwähnten Fälle dieser Art wenig zu weiteren derartigen Versuchen auffordern, so wird die Entfernung mit dem Messer beschlossen und, da keinerlei Zusammenhang mit lebenswichtigen Organen nachweisbar war, die Prognose als günstig hingestellt.

Wegen des Ueberschusses an Haut und deren enger Fixirung an der Kuppe der Geschwulst Ovalärschnitt in der Längsrichtung des Körpers, der die beiden Fisteln mit einschliesst und etwa in halber Höhe des Stiels verläuft. Ablösung der Haut des Stiels und danach der Geschwulst von der Rückwand des Rectums von unten her. Da keine festeren Adhärenzen vorhanden sind, so gelingt die Ausschälung verhältnissmässig rasch und leicht bei mässigem Blutverlust. Der Tumor war jetzt bis in die Nähe des Steissbeins gelöst und hier fand sich ein neben dem Ende der Wirbelsäule um das Becken gehender gut fingerdicker Fortsatz, dessen Ende nicht zu fühlen war. Es wird deshalb zunächst die Geschwulst hier ab-

geschnitten und die aus einer Reihe kleiner Arterien unterhaltene Blutung gestillt. Der erwähnte Fortsatz zeigte sich beim Durchschneiden als ein rundlicher Schlauch, aus dem gelbbräunliche, putride Flüssigkeit von Eiterconsistenz in mässiger Menge ausfloss. Das blinde Ende dieses Recessus war mit einer über fingerlang eingeschobenen Sonde nicht zu erreichen; von einer tieferen Exploration wurde mit Rücksicht auf die Gefahr einer solchen, der Aufsicht des leitenden Fingers entzogenen Manipulation Abstand genommen.

Durch die Putrescenz dieses wider Erwarten angetroffenen Schlauches war nun allerdings das Gelingen einer strengen Antisepsis sehr in Frage gestellt. Allein da an eine operative Entfernung bei der bedeutenden Länge des Fortsatzes nicht gedacht werden konnte und da andererseits die Versuche, bereits septisch gewordene Wunden durch energisches Auswaschen und Ausspülen wieder aseptisch zu machen, sowohl auf der hiesigen, wie auf anderen Kliniken, so günstige Resultate gegeben hatten, schien auch hier das Anstreben dieses Erfolges geboten, um so mehr, als die Prognose in Bezug auf das Leben der Patientin sich höchst ungünstig stellen musste, falls eine weitergehende Fäulniss am und im Becken sich entwickelte.

Unter mässigem Druck wurde deshalb der Gang so lange mit dreiprocentiger Carbollösung irrigirt, bis dieselbe dauernd klar ausfloss und sodann noch mit einem Quantum fünfprocentiger Lösung gründlich nachgewaschen. Nach Einführung eines mässig dicken, über fingerlangen Drainrohres in den Schlauch, dessen Ende am oberen Winkel der Wunde hinausgeleitet wurde, wird die Hautwunde vernäht und am unteren Winkel ein zweites kurzes Röhrchen eingelegt. Der anzulegende Verband hatte zwei Punkte besonders ins Auge zu fassen: Das Andrängen der Haut an die unterliegende Wundfläche, um eine primäre Verklebung zu erreichen und der sichere Verschluss gegen die von der Nähe des Afters drohende Fäulniss. Es wurde deshalb die Wunde zunächst dick mit gekrüllter Gaze gepolstert, besonders am unteren Wundwinkel und über diesen bis dicht an den Anus hinausgehend. Hier unterstützte ein dicker Wall von Salicylwatte den Abschluss. Nach Festwicklung mit carbolisirter Binde kam der eigentliche Listerverband, den eine appretirte Gazebinde möglichst fest andrängte, nachdem der zu verstärkenden Compression halber noch ein Ballen Carboljute in den unteren Theil des Verbandes eingeschaltet war. Vorwegnehmend will ich bemerken, dass dieser Verband genau ebenso in den näch-

sten Tagen frisch angelegt wurde, nachdem er je nach Erforderniss einen, meist zwei Tage gelegen hatte.

Am Abend des Operationstages stieg die Temperatur auf 39°, fiel am nächsten Morgen auf die Norm, um sich an den nächsten Abenden nicht weiter als bis auf 38° und etwas darüber zu erheben. Schon nach 7 Tagen blieb sie ganz in der Breite des Normalen.

Am Morgen nach der Operation klagte Patientin über Leibschmerzen. Es zeigt sich die Blase ziemlich gefüllt, da Patientin, wohl hauptsächlich durch den ungewohnten, fest liegenden Verband genirt, keinen Urin gelassen hatte. Nach Entleerung durch den Katheter verschwanden die Schmerzen; der Urin wurde von da an regelmässig gelassen. Um den Stuhlgang hintanzuhalten, nahm Patientin täglich mehrmals kleine Dosen Opium. — Die Wunde zeigt sich durchaus frei von Geruch und blieb gänzlich aseptisch bis zum 13. Die Hautwunde hatte sich primär geschlossen, allein die Verklebung mit der unterliegenden Wundfläche war nicht erreicht. Vielmehr hatte sich eine mässige, rein eitrige Secretion ausgebildet, die am 13. zum ersten Mal eine geringe Spur fauliger Zersetzung trug. Es gelang jedoch, durch Anwendung starker Lösungen, diese innerhalb zweier Tage zu beseitigen.

Am 17. rutschte beim Verbandwechsel das lange Rohr aus dem ins Becken führenden Recessus und es gelang nicht, dasselbe wieder an seinem Platz zu bringen. Deshalb wurde es stark gekürzt in den oberen Wundwinkel eingelegt.

23. November. Die junge Hautnarbe ist in ihrer ganzen Länge breit auseinander gewichen. Man sieht in einen tiefen, von kräftigen Granulationen ausgekleideten Trichter, der eine der Wundfläche entsprechende Menge rein eitrigen Secretes liefert. — Der Listerverband wird entfernt und ein einfacher Juteverband angelegt.

Das bis dahin durchaus gute Befinden der Kranken erfährt eine leichte Trübung durch die Unbequemlichkeit, welche ihr durch die in Folge der dauernden Opiumanwendung und die lange Bettlage hervorgerufenen Stauung des Darminhaltes verursacht wird, obgleich sie bis dahin nur flüssige Nahrung erhalten hatte. Klysmata bleiben erfolglos und bringt ihr erst die manuelle Entfernung der im Rectum angehäuften knolligen Massen Erleichterung.

Ende November verlässt Patientin bereits das Bett. Die Wunde verkleinert sich rasch und das Secret vermindert sich dem entsprechend.

Am 7. December wird sie mit einer gut fingerdicken Fistel ent-

lassen. Die Wundhöhle ist etwa kleinapfelgross, das Secret schleimig eitrig. Der Zustand des Recessus liegt im Dunkeln.

Seitdem hat sich Patientin noch zweimal vorgestellt, zuletzt Mitte Februar. In aufrechter Stellung bot ihre Figur nichts von der Norm Abweichendes. Erst nachdem die Hinterbacken auseinander gehalten waren, sah man eine feine Fistel von der Dicke einer Stricknadel, die sie am Tage durch ein Stückchen Heftpflaster verschlossen trägt. Das auf dem Pflasterstückchen angesammelte Secret ist gar nicht nennenswerth, eine Wundhöhle nicht mehr vorhanden.

Die Person sieht blühender aus, denn je.

Der Tumor besteht aus zwei, ziemlich scharf getrennten Abschnitten, dem oberen grösseren, cystischen, und dem unteren, der sich auch in situ schon als solcher charakterisirte, lipomatösen. Beim Längsdurchschnitt des ganzen Tumors fiel das Messer oben sogleich in einen weiten Sack, aus dem sich eine erhebliche Quantität dickflüssigen, erbssuppenfarbigen Inhaltes ergoss. Auf dem Grunde dieses Hohlraumes fand sich eine fingerdicke Oeffnung, die in einen zweiten, etwas kleineren Sack führte. Die Innenwand des ersteren ist glatt, die des zweiten trägt einige halbmondförmig vorspringende Falten, durch die eine entsprechende Anzahl von Buchten oder Taschen gebildet wird. Ausser diesen beiden Höhlen findet sich nun noch eine grosse Menge viel kleinerer Cysten, von Kirschen- bis Erbsen- und Stecknadelkopfgrösse, und wo das unbewaffnete Auge nichts mehr findet, zeigt noch das Mikroskop eine grosse Anzahl von solchen kleinen, theils abgeschlossenen, theils, und das in überwiegender Mehrzahl, mit einander communicirenden Bläschen oder Schläuchen. Alle diese Gebilde sind eingebettet in ein hier lockeres, dort derbfaseriges, sehniges Bindegewebe, in das hin und wieder das subcutane Fettgewebe einen Ausläufer einsenkt. Die Wand der grösseren Cyste erscheint derb, elastisch, ihre Dicke nimmt der Grösse der Hohlräume entsprechend ab, lässt sich aber selbst an den kleinsten noch als resistentes, durchscheinendes Häutchen hin und wieder deutlich erkennen.

Vom unteren Umfang dieses Cystencomplexes strahlt nach abwärts ein Fächerwerk derben glänzenden Fasergewebes aus, zwischen dessen Abtheilungen sich Fettgewebe in zahlreichen Lappen schiebt, so den bereits mehrfach erwähnten lipomartigen Tumor bildend.

Ausserdem fand sich in der Geschwulst an ihrer vorderen, dem Körper zugewandten Fläche noch ein knorpeliges und ein knöchernes Gebilde. Ersteres, 3—4 Cm. lang, plattrundlich, von Rabenfeder-

kieldicke, halbmondförmig geschwungen, liesse sich, ohne für seinen anatomischen Charakter ein Präjudiz fällen zu wollen, am ehesten mit einem Zungenbein oder einem Wirbelbogen vergleichen. An seinem beiderseits mit abgerundetem Ende schliessenden Körper trägt es zwei kurze Fortsätze, ganz ähnlich wie das Zungenbein seine kleinen Hörner.

Das knöcherne Gebilde ist herzförmig, abgeplattet uneben, auf dem Durchschnitt spongiös und von einer periostalen Membran umschlossen.

Zur histologischen Untersuchung eignen sich besonders die Theile der Geschwulst, die, von vielen kleinen Cysten durchsetzt, im Zwischenraum der grösseren liegen. Es scheiden sich auf den ersten Blick zwei Gruppen von Cysten: Die Innenwand der einen ist mit hohen schlanken, wenig granulirten Cylinderzellen austapeziert, deren kleiner runder Kern am Fuss der Zelle liegt, die der anderen trägt eine Schicht ganz niedriger, cubischer stark granulirter Zellen mit länglich rundem, grossem Kern. Beide Epithelarten sind nicht geschichtet. Die Wand der Cyste besteht aus faserigem straffem Bindegewebe mit einer nicht unbeträchtlichen Menge elastischer Fasern und ist die das Epithel begrenzende Schicht ausserordentlich kernreich. Weiter finden sich, nicht constant, aber in der Wand einzelner Cysten sehr reichlich vertreten, Bündel organischer Muskelfasern, in circulärer Richtung verlaufend.

Die Innenwand ist reich an Vorsprüngen und Vertiefungen und stehen diese Buchten mit der Cyste oft nur durch einen so engen Hals in Connex, dass es den Anschein hat, als schnüre sich hier eine junge Cyste ab.

Wo die eigentliche Wand, der Balg, aufhört, wird die Verbindung zwischen den verschiedenen Cysten durch lockiges, sehr lockeres Bindegewebe hergestellt.

Gefässe sind in recht beträchtlicher Anzahl vorhanden, die Venen meist stark erweitert. Grössere Nervenstämme habe ich nicht gefunden.

Der Cysteninhalt besteht zum weit überwiegenden Theil aus Fetttropfen, mit wenigen Epithelien gemischt. —

Braune umschreibt zwei Gruppen von Geschwülsten, die für unseren Fall in Frage kommen können: Sacraltumoren im engeren Sinne und Sacralhygrome oder sacrale Cystenhygrome. Die ersteren gehen nicht vom subcutanen Bindegewebe aus, begrenzen sich constant nach oben durch den unteren Rand der Glutäen, stehen mit dem Steissbein in innigster Verbindung (oft unter Betheiligung der Dura spinalis) und haben einen überwiegend malignen, meist sar-

komatösen Charakter. Als Ausgangsgebilde werden als möglich hingestellt:

1) Das untere Ende des Meningealsackes.
2) Das knöcherne und knorpelige Ende der Wirbelsäule.
3) Die Luschka'sche Steissdrüse.

Dagegen sollen die Sacralhygrome im „subcutanen hydropischen Bindegewebe" (Rokitansky) entstehen, in Folge dessen ihr Sitz weder so typisch, noch ihre Begrenzung nach oben eine constante sei, und können auch einmal mit dem Steissbein zusammenhängen. Auch wird die Möglichkeit einer Entstehung aus einem abgeschnürten Hydrorrhachissack oder auch aus der Luschka'schen Drüse zugegeben. Sie bestehen aus ein- oder mehrfachen, durch nichts besonders charakterisirten Cysten in einem bindegewebigen, nicht malignen Grundgewebe.

Abgesehen davon, dass die Entstehung von Cysten mit epithelialer Auskleidung aus dem Subcutangewebe unseren heutigen Anschauungen nicht mehr entspricht, würden doch mehrere gewichtige Momente dafür plaidiren, den Tumor der zweiten Gruppe einzureihen. Weder die Art seines Wachsthums, dessen Stillstand seit 5 Jahren wiederholt versichert wird, noch der histologische Bau lassen ihn als eine maligne Neubildung betrachten. Er steht mit dem Spinalkanal in keiner Verbindung, zeigt keine typische Begrenzung. Andererseits lässt sich der tief ins Becken gehende Fortsatz wenig mit dem einfachen Schema vereinigen. Es existiren keine rechten Anhaltspunkte, mit irgend welcher Sicherheit darzuthun, ob der erwähnte Fortsatz von einem primär oberflächlicheren Gebilde ins Becken hineinwuchs, oder ob er den Ausgangspunkt der Geschwulst bildete. Vielleicht mag der weitere Verlauf hierüber Aufschluss geben.

Von Interesse im Verlauf der Erkrankung ist die Entstehung von Fisteln in einem durch seinen Bau zur Zersetzung so geeigneten Gebilde. Gewiss muss der günstige Ausgang zum Theil darauf geschoben werden, dass beide Male Hohlräume getroffen wurden, die mit dem grossen communicirenden Labyrinth in keiner Verbindung standen. Die obere Fistel führte in den aus dem Becken kommenden Schlauch, die untere in einen kleinen isolirten Hohlraum, vermuthlich eine einzelne Cyste. Ueber die Aetiologie des einen wie des anderen ist nichts bekannt, doch darf uns ihre Entstehung an einem, Traumen aller Art so exponirten Ort kaum wundern. War doch auch die Perforation der grössten, mit der Haut verwachsenen Cyste nur noch eine Frage der Zeit, ein Ereigniss, das die Patientin sicher in die grösste Gefahr gebracht haben würde.

Somit war auch ein operativer Eingriff durch die Sachlage geboten und hätte, da wir die Punction allein bereits als nicht empfehlenswerth besprochen haben, neben der blutigen Operation höchstens noch die Punction mit nachfolgender Jodinjection in Frage kommen können. Braune hat einen so geheilten Fall (II. Nr. 71 der Tabellenübersicht) mitgetheilt. Allein unter dem Schutz des Lister'schen Verfahrens musste der Entfernung mit dem Messer der Vorrang eingeräumt werden. Wo der Stuhlgang durch Diät und Medication während einer Reihe von Tagen hintangehalten werden kann, wo es sogar möglich ist, den Urin in der Seitenlage (wie in unserem Fall) zu lassen, ohne dass der Verband beschmutzt wird, wo man die Kranke ja im Nothfall katheterisiren könnte, da sind doch auch in der That die Chancen des antiseptischen Verbandes nicht erheblich viel ungünstiger als in anderen Körpergegenden. Weit zweifelhafter würde sich die Frage der Therapie bei kleinen Kindern stellen, die das grösste Contingent für die Steissbeingeschwülste liefern. Selbst wenn es möglich wäre, eine anhaltende Bauchlage durchzuführen, würde doch die nöthige starke Compression wohl kaum ohne die verschiedensten schwersten Nachtheile ertragen werden. Auch darf nicht verschwiegen werden, dass 8 Fälle von Heilung durch Exstirpation berichtet werden, darunter 5 von Kindern unter einem Jahr (II. 4. 6. 39. 70. 77), auf 2 Todesfälle (II. 8. 40).

Besondere Beachtung verdient die gelungene Auswaschung des putriden Recessus, deren Misslingen sicher eine Jauchung der ganzen Wunde zur Folge gehabt haben würde. Ob überhaupt die am 6. Tage nach der Operation eintretende, vorübergehende leichte Zersetzung der Wundsecrete hiermit noch in irgend welchem Zusammenhange steht, ist kaum wahrscheinlich.

Hätte der sich tief ins Becken erstreckende Geschwulsttheil entfernt werden sollen? Man muss zugeben, dass es eine Frage ist, über die im Augenblick der Operation die Ansichten getheilt sein konnten. Wie der Verlauf sich jetzt gestaltet hat, steht die Belästigung, die das Mädchen etwa von der Existenz der minimen Fistel haben kann, in keinem Verhältniss zu der Gefahr, der es durch einen möglicher Weise tiefen Eingriff ins Becken ausgesetzt worden wäre.

# IX. Ueber das Verhalten des Urins nach Knochenbrüchen.

Mitgetheilt von

**Dr. B. Riedel,**

Docent für Chirurgie und I. Assistent der chirurg. Klinik.

Wenn ich mir erlaube, in Folgendem einige Beobachtungen über die Veränderungen des Urins nach Fractur der grossen Röhrenknochen mitzutheilen, so betrete ich ein Gebiet, was bis dahin ziemlich wenig cultivirt wurde. Sind es doch auf chirurgischen Kliniken besonders die an chronischen Gelenk- und Knochenkrankheiten leidenden Personen, deren Urin methodisch untersucht wird, während bei acuten chirurgischen Fällen es meist einer besonderen Veranlassung bedarf, um den Urin zu berücksichtigen. Sehe ich von dem modernen Carbolharne ab, so existirt in der ganzen Literatur nur eine Arbeit über die Urinausscheidung bei acuten chirurgischen Affectionen und diese stammt von Müller[1]) in Erlangen, der die Schwankungen der Harnstoffausscheidung bei den von Thiersch frisch operirten Patienten ermittelte.

Eine ganz besondere Veranlassung war es auch, der die nachstehenden Untersuchungen ihren Ursprung verdanken. Wie schon früher[2]) mitgetheilt, hatten multiple Fälle von Fettembolie die Reihen der ins hiesige Spital aufgenommenen Fracturkranken in bedenklicher Weise gelichtet (zu ihnen ist inzwischen noch ein Todesfall hinzugekommen), und so verstand es sich von selbst, dass alsbald bei jeder neu aufgenommenen Fractur der Urin des Kranken auf Fett untersucht wurde. Der Zufall wollte es, dass anfänglich auch bei solchen Patienten, die nicht starben, ungemein grosse Mengen von Fett im Urin gefunden wurden, so, dass das Fett selbst makroskopisch sichtbar war. Hierdurch schienen die Störungen im Befinden derartig Kranker, das häufig auftretende Fieber, die leichte Dyspnoe, welche zuweilen, allerdings selten beobachtet wird, erklärt und das ausschliessliche Interesse auf die makroskopische Untersuchung des im langen Cylinderglase aufbewahrten und dann in seinen obersten Schichten allein berücksichtigten Urins verhinderte lange Zeit, dass andere abnorme Bestandtheile als Fett im Urin gefunden wurden. Hin und wieder kamen dabei aber auch Gebilde zur Beobachtung von eigenthümlich brauner Farbe und cylindrischer

1) Wissenschaftl. Mitth. der phys. med. Societät in Erlangen 1858. Heft I.

2) Diese Zeitschrift VIII. 6.

Gestalt, die zuerst ganz vereinzelt, dann immer häufiger aufgefunden wurden und zu einer mehr methodischen Untersuchung des Urines zwangen. Dies ist nun in den letzten 19 Fällen, die auf die männliche chirurgische Abtheilung kamen, geschehen. 4 Fälle sind complicirte Fracturen, die übrigen subcutane; das Alter der Patienten schwankt zwischen 14 und 72 Jahren. Nachstehende Liste enthält neben dem Resultate der Urinuntersuchung das Erwähnenswerthe über Aetiologie und Verlauf der Verletzung:

| Nr. | Alter | Tag der Aufnahme | Diagnosis clinica | Aetiologie | Verlauf. Temperatur | Urinbeschaffenheit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 57 | 27. Nov. 1877. | Fractura subc. humeri et femoris. | Verletzung durch fallende Sandsteine. | Fiebert bis 39,6 in den ersten 4 Tagen, dann sinkt d. Abendtemper. auf 38,0, um Ende Decemb. in Folge allgemeiner bes. aber Lebertuberculose hektische Curven zu zeigen. Tod 19. Febr. 78. Nephrit. parenchymat. cum haemorrhagiis; Tuberculosis. | Fettgehalt sehr beträchtlich bis zum 3. Dec. Anfangs nur braune, später Cylinder mit grobkörnig. Inhalte, bis zum Tode beobachtet. Urin anfangs ohne Eiweiss, einige Wochen vor dem Tode Eiweiss enthaltend. |
| 2 | 59 | 31. Dec. 1877. | Fract. subcut. comminuta femoris. | Fall von einer 16′ hohen Scheunendiele. | Abendtemperatur im Laufe der ersten 7 Tage bis zu 38,2, später normal. | Fett zieml. beträchtlich, Eiweiss in gering. Menge. Braune und Epithelcylinder, Cylindroide bis zum 5. Jan., an welchem Tage Pat. einen Gypsverband bekommt. Dann Urin normal exc. Cylindroide und hyaline Cylinder, die noch am 9. Jan. beobachtet werden. 15. Fbr. Urin normal. |
| 3 | 50 | 6. Jan. 1878. | Fract. subc. crur. fract. compl. maxill. sup. | Fall von einem 10′ hohen Walle. | Fiebert bis 38,4 10 Tage lang Delirium tremens. | Spuren von Fett, sonst normal. |
| 4 | 14 | 11. Jan. | Fract. subcut. cruris. | Stoss eines gegen den Untersch. fahrenden Schlittens. | Kein Fieber. | normal. |
| 5 | 35 | 16. Jan. | Fract. subcut. cruris. | Fall auf eine Eisenbahnsch. aus geringer Höhe. | Kein Fieber. | Spuren von Fett, sonst normal. |
| 6 | 50 | 19. Jan. | Fract. subcut. cruris. | Verletzung durch fallend. Holz. | Kein Fieber. | Ebenso. |

| Nr. | Alter | Tag der Aufnahme | Diagnosis clinica | Aetiologie | Verlauf. Temperatur | Urinbeschaffenheit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 (Phthisicus.) | 34 | 13. Febr. | Fract. subcut. cruris. | Fall von der Scheunendiele. | Abendfieber in d. ersten 8 Tag. zwischen 38,6 u. 39,5 schwankend, spät. niedriger, aber immer steile Curven. | Eiweiss in Spuren, einzelne Cylindroide, zahlreiche rothe Blutkörperchen. Kein Fett. 16. Febr. Urin normal. |
| 8 | 28 | 7. März. | Fract. subcut. cruris. | Druck ein. von hinten gegen die Wade rollend. Stein. | Abendtemp. in d. ersten 8 Tag. zwischen 38,6—39,0, dann normal. Starker Icterus. | Sehr viel Eiweiss und Cylindroide, keine braunen und kein Fett. 12. März Urin normal. |
| 9 | 57 | 12. März. | Fract. tib. sinistr. c. vulnere. | Fall von der Treppe. | Abendtemperatur 12. März 38, am 13. März 39,0; dann normal. | Sehr viel Eiweiss, kolossale Mengen v. rothbraun. Cylindern, Fett in Spuren. 15. März Urin ohne jede Spur von Trübung, spärl. hyaline u. braune Cylinder, noch am 14. März vorhand. Urin später normal. |
| 10 | 67 | 16. März. | Fract. subcut. femor. | Schlag ein. fallen. Balkens gegen den Oberschenkel. | Fiebert innerhalb der ersten 5 Tage bis zu 38,6, dann normale Temper. | Geringe Menge Eiweiss mit spärlichen braunen Cylindern und Cylindroiden. Fett in Spuren bis zum 19. März. |
| 11 | 73 | 24. März. | Fract. femoris subcut. in troch. maj. | Fall von der Treppe. | Fiebert bis 38,6. Tod 26. März an Pneumon. Leicht. Grad v. Schrumpfniere, viele hyal. u. ein brauner Cylinder in der Niere. | Kolossale Menge von Eiweiss, ebenso hyaline und braune Cylinder, kein Fett. |
| 12 | 18 | 30. März. | Fract. femoris. | Manuell v. neuem gebroch. wegen Heilg. mit Disloc. | normal. | normal. |
| 13 | 15 | 14. April. | Fract. fem. et pelvis et radii. | Vor 48 St. Fall v. ein. 20′ hohen Brücke. | Abendtemper. in den ersten 8 Tagen meist 38,0, später normal. | Zahlreiche hyaline Cylindroide mit viel. Rundzellen besetzt. Weder Eiweiss noch Fett. |
| 14 | 59 | 23. April. | Fract. fibulae dextrae. | Umknick. des Fusses. | Abendtemper. in den ersten 4 Tagen bis 38,0, dann normal. Ganz abnorm starke Schwellung bis zum Kniegelenk hinauf, starker Bluterguss. | Urin erst am 25. April untersucht, enthält massenhaft Eiweiss, rothe u. spärl. weisse Blutkörperchen, sehr viele hyal. Cylind. u. Cylindroide, nicht völlig so viele braune Cylinder. 1. Mai Urin völlig klar, keine braun. Cylind. mehr, wohl aber noch viele Cylindroide u. vereinzelte hyal. Cylinder, d. auch am 2. Juni noch beobachtet werden. 26. Oct. Urin ganz normal, keine Spur von Cylindern. |

| Nr. | Alter | Tag der Aufnahme | Diagnosis clinica | Aetiologie | Verlauf. Temperatur | Urinbeschaffenheit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 15 | 4. Mai. | Fract. cruris dextri c. vulnere. | Schlag ein. fallen. Balkens gegen den Unterschenkel. | Erst. Abend 38,3, spät. normale Temperatur. | Urin normal exc. spärliche hyaline Cylindroide. |
| 16 | 21 | 6. Mai. | Fract. subcut. crur. | Schlag ein. fallen. Steines gegen den Unterschenkel. | Kein Fieber. | Urin normal. |
| 17 | 17 | 20. Mai. | Fract. subcut. cruris. | Schlag ein. Balkensgegen d. Unterschenk. | Kein Fieber. | Urin normal exc. spärliche Cylindroide. |
| 18 | 42 | 24. Juni. | Fract. cruris c. vulnere. | Sprung v. Wagen bei durchgehenden Pferden. | Fiebert bis 38,2 innerhalb der ersten 6 Tage, dann normale Temperatur. | 26. Juni Urin mit kolossaler Menge Eiweiss, massenhaft braun. Cylindern u. hyalinen Cylindroiden; minimale Mengen v. Fett. Eiweissgehalt steigt in d. nächsten Tagen noch, um bis z. 1. Juli völlig zu verschwinden, ebenso d. braunen Cylinder. Cylindroide finden sich noch am 1. Aug. ohne Eiweiss. 9. Spt. noch vereinzelt hyaline Cylinder im Urin, der frei von Eiweiss ist, gefunden. |
| 19 | 34 | 24. Juli. | Fract. tib. c. vulnere. | Fall von einem Walle. | Kein Fieber. | Zahlreiche weisse Blutkörperchen, kein Fett, einzelne Cylindroide. |

Ein Rückblick auf das Verzeichniss ergibt Folgendes:

1. Unter 19 Fällen zeigten 8, d. h. 42 Proc., Eiweiss im Urin, darunter 5 in sehr grossen Mengen, so dass der Bodensatz ungefähr $^1/_4$—$^1/_5$ der gekochten Flüssigkeitsmenge betrug. Die Ausscheidung dauerte im Mittel 4—6 Tage vom ersten Tage der Verletzung an, und zwar war der Eiweissgehalt 24—48 Stunden nach der Verletzung am beträchtlichsten. Die Rückkehr zum normalen Zustande ist eine ziemlich rapide, so dass beispielsweise am 5. Tage noch $^1/_8$ des gekochten Urines als Bodensatz ausfiel, während am 6. Tage keine Spur mehr davon sichtbar war.

2. In 13 von den 19 Fällen, d. h. in circa 70 Proc., wurden cylindrische Gebilde im Urin gefunden, und zwar traten sie auf in 4 verschiedenen Formen- resp. Farbennüancirungen:

*a*) als reine Epithelcylinder 1 mal,

*b*) als rein runde glatte hyaline 4 mal,

*c*) als braune runde 7 mal,

*d*) als hyaline glatte Cylindroide 11 mal.

Die beiden zuerst genannten Formen, Epithel- und hyaline runde Cylinder weichen in keiner Weise von den gewöhnlich bei Anomalien der Nieren zu beobachtenden ab, wohl aber die sub *c* genannte Form, die ich als braune bezeichnete und zwar deshalb, weil sie besonders bei schwacher Vergrösserung eine braune Farbe besitzen, die bei Anwendung stärkerer Vergrösserung mehr zurücktritt. Die Farbe ist bedingt durch Einlagerung zahlreicher brauner kleiner und grösserer Körnchen in die Substanz des Cylinders; sie sind so dicht gelagert, dass man über die Grundmasse des Cylinders nicht recht ins Klare kommt. Sie sind meist kurz und von mittlerer Dicke, doch kamen auch längere schmale Formen vor, immer drehrund. Ausgenommen einen Fall, traten sie stets mit Eiweiss zusammen im Urin auf, doch können sie auch bei viel Eiweiss fehlen. Die Chemie dieser Gebilde ist vorläufig noch ganz unklar; die genaueste von Hrn. Prof. Marmé gütigst ausgeführte spectralanalytische Untersuchung des cylinderhaltigen Urines liess Blutfarbstoffbestandtheile nicht erkennen; ob diese Probe fein genug ist, um mit Sicherheit jede Spur von Blutfarbstoff als Bestandtheil des Cylinders auszuschliessen, muss dahingestellt bleiben. Diese Cylinder scheinen mir pathognostisch zu sein, bei keiner Erkrankung der Niere finde ich sie erwähnt, sie sind in der Niere selbst gebildet, wie die Section eines Falles lehrte.

Am häufigsten kamen die langen platten, sogen. Cylindroide zur Beobachtung, bandförmig zum Theil gewellt, zum Theil mit spitzen Ausläufern versehen und mit cubischen Epithelzellen besetzt, oft länger als das Gesichtsfeld des Mikroskopes bei Winkel Nr. 7, oft zu Knäueln zusammengeballt. Wo braune und hyaline Cylinder sich fanden, da fehlten sie fast nie, blieben viel längere Zeit als erstere, oft Wochen lang, wenn Eiweiss und braune Cylinder längst verschwunden waren; sie kamen aber auch ohne Spur von Eiweiss und braunen Cylindern vor. Sie gleichen genau den bei Infectionskrankheiten, Diphtheritis, Scarlatina vorkommenden, mehrfach beschriebenen Gebilden, sind selbstverständlich deshalb nicht pathognostisch, wie überhaupt ja bekanntlich über ihre Genese die Debatte noch nicht geschlossen ist. Sicher ist nur, dass sie nicht bei ganz gesunden Individuen beobachtet werden und ihr Vorkommen in circa 60 Proc. der Fälle ist doch immerhin sehr auffallend; ich komme später darauf zurück und werde auch ihren Zusammenhang mit der Fractur als nicht unwahrscheinlich erweisen können.

3. In 8 Proc. der Fälle, d. h. in 42 Proc. wurde Fett im Urin

nachgewiesen, doch meist nur in Spuren, ausgenommen 2 Fälle; doch auch hier war die Fettausscheidung nicht entfernt so gross, wie in den früher untersuchten Fällen, deutlich demonstrirend, wie ungemein different die Aufnahme dieses Stoffes ins Blut resp. dessen Ausscheidung ist. Die Menge des ausgeschiedenen Fettes und des Eiweisses standen in keinem constanten Verhältnisse zu einander.

Der Vollständigkeit wegen ist zu erwähnen das fast constante Vorkommen von minimen Mengen weisser Blutkörperchen, und in zwei Fällen das von zahlreichen rothen Blutkörperchen, einmal wahrscheinlich die Folge eines Sturzes von beträchtlicher Höhe; im zweiten Falle (14) war Patient einfach umgeknickt, nicht einmal umgefallen, und trotzdem war Blut in dem Urin des später als ganz gesund recognoscirten Patienten. Die Isolirtheit des Falles zwingt zu grosser Reserve; man kann sich aber kaum dem Gedanken verschliessen, dass es sich auch hier nicht um einen Zufall, sondern um eine Consequenz der auf die Niere nach der Fractur eindringenden Schädlichkeiten handelt.

Bevor ich den Versuch mache, die hier vorgeführten Beobachtungen zu erklären, resp. experimentelles darüber beibringe, möchte ich zwei Einwürfen begegnen, die nur eventuell gemacht werden könnten.

Man könnte einmal sagen, es habe sich zufällig immer um nierenkranke Individuen gehandelt, da die Zahl der Beobachtungen zu klein sei, ferner es sei die Eiweiss- resp. Cylinderausscheidung durch das Trauma, den Sturz von der Höhe, der mit Contusion der Nieren einherging, bedingt.

Der erste Einwurf ist gewiss insofern berechtigt, als sicherlich zahlreiche Individuen mit leichten Formen besonders von Schrumpfniere umhergehen, ohne dadurch in ihrer Arbeitsfähigkeit sonderlich behindert zu werden, wie die zahlreichen zufällig erst bei der Section entdeckten Nierenanomalien beweisen. Hier könnte die plötzliche Eiweissausscheidung nach der Fractur ähnlich aufgefasst werden, wie die nach heftigen Anstrengungen bei solchen Individuen auftretende periodische, durch vermehrte Herzaction bedingte Eiweiss- resp. Cylinderausscheidung. In der That ist auch in 1 Falle (11) durch die Section ein leichter Grad von Schrumpfniere nachgewiesen und in 2 weiteren Fällen (14 und 18) erschien das längere Bleiben von hyalinen, allerdings meist erst nach langem Suchen im Boden des Spitzglases vereinzelt aufgefundenen Cylindern trotz des Verschwindens von Eiweiss und vollkommenen Wohlbefindens in Betreff eventueller leichter Nierenveränderung etwas suspect. Die weitere Be-

obachtung eines dieser Fälle (14) lehrte jedoch, dass auch diese Cylinder mit der Zeit verschwinden; es wird sich später erweisen, ob dies auch in dem jüngsten, noch nicht lange verfolgten Falle (18) eintreten wird.

Dazu kommt aber, dass besonders 3 Fälle anscheinend absolut gesunde, zum Theil noch jugendliche Individuen betrafen und selbst wenn Nierenanomalien vorlägen, so ist die Auffassung, dass nicht die Fractur, sondern die vermehrte Herzaction die abundante Ausscheidung von Eiweiss und Cylindern bedingen, dennoch deshalb hinfällig, weil 1) die Dauer derselben eine ganz typische, der Zeit nach begrenzte ist, auch kaum anzunehmen ist, dass sich die Folgen einer nur kurze Zeit, während und gleich nach der Fractur vermehrten Herzaction noch nach 4—6 Tagen geltend machen sollten; 2) weil die Cylinder auch zum Theil ganz typische, bei keiner Form von Nephritis sonst zu beobachtende sind.

Der zweite Einwurf, dass durch Contusion der Niere selbst die Harnanomalie entstehe, ist leicht zu widerlegen; handelte es sich doch zum Theil um directen Schlag eines Balkens etc. gegen die Extremität und vor allen Dingen fehlten excepto die zwei oben schon besprochenen Fälle rothe Blutkörperchen im Harne. Somit betrachte ich die Ausscheidung von Eiweiss und Cylindern in directer Folge der Fractur beim Menschen in einer Anzahl von Fällen als mit Sicherheit bewiesen.

---

Doch wie stellt sich das Thierexperiment zu dieser als sicher proclamirten Thatsache? Bei der Inconstantheit der Erscheinung beim Menschen musste man im Voraus auf Misserfolge gefasst sein, und in der That schlugen die ersten Versuche an Hunden, denen theils multipel die Knochen gebrochen, theils das Mark mittelst Draht zerstört wurde, völlig fehl. Der täglich untersuchte Urin änderte seine Beschaffenheit nicht, die Nieren zeigten bei der Section nichts Abnormes. Anders beim Kaninchen: während die Fractur eines Unterschenkels noch ohne Resultat blieb, lieferten zwei gebrochene Unterschenkel schon sichtbare, immerhin aber noch keine beweisenden Resultate; es bedurfte erst der Zermalmung beider Ober- und Unterschenkel mittelst des Schraubstockes, um den vollen Einfluss dieses grausamen Eingriffes zu demonstriren. Das ziemlich junge Thier, 60 Stunden darnach mittelst Nackenstich getödtet, zeigte Folgendes: Lungen partiell weniger lufthaltig als normal, mikroskopisch Fettembolie geringen Grades, in circumscripten Stellen Anfüllung der Alveolen mit rothen Blutkörperchen, körnigem Fibrin

und weissen Rundzellen. Bauchorgane anscheinend gesund, nur in den Nieren zeigten sich höchst undeutliche bräunliche Streifen am Uebergange von der Rinden- zur Marksubstanz; das Mikroskop lehrt dass dort in fast sämmtlichen zur Henle'schen Schleife absteigenden Kanälchen braune Pigmentkörnchen abgelagert sind, die spärlicher auch in den Rindenkanälchen fleckweise sich finden; sie sind grösstentheils in die Substanz der Epithelien selbst eingebettet und liegen nur vereinzelt im Lumen des Kanälchens. In den Henle'schen Schleifen selbst sieht man sparsam, vielleicht ein bis zwei in grossen Schnitten, lange gelbbraun gefärbte Cylinder. Harnblase mässig gefüllt, Urin ohne Eiweiss, aber massenhaft schwimmen lange platte Cylindroide darin umher und vereinzelt drehrunde hyaline Cylinder zum Theil mit braunen Körnchen besetzt; ganz braune kamen nicht zu Gesicht. Dasjenige Thier, dem nur die beiden Unterschenkel einfach zerbrochen nicht zermalmt waren, zeigte dagegen weiter nichts Abnormes, als die Einlagerung weniger brauner Körnchen in die Harnkanälchen. In der Annahme, dass das positive Resultat der beschriebenen Experimente zur Lösung der Frage genügt, auch durch keine negativen Ergebnisse nach ähnlichen Eingriffen in seiner Beweiskraft beeinträchtigt wird, stand ich von der Wiederholung der widerwärtigen Versuche ab, glaube aber dennoch mit Sicherheit bewiesen zu haben, dass es beim geeigneten Thiere nach der Fractur zur Ausscheidung von körnigen Massen und zur Bildung von Cylindern und Cylindroiden kommt.

Es fragt sich nun aber, ob die von Thier und Mensch nach der Fractur gelieferten Producte auch identisch sind. Bejaht kann diese Frage zunächst für die Cylindroide werden; sie sind absolut nicht von einander zu unterscheiden und dass sie hier wie dort nach der Fractur auftraten, ist doch wohl ein ziemlich sicherer Beweis, dass diese an und für sich nicht specifischen Gebilde doch in einem gewissen Zusammenhange damit stehen. Da ich diese ungemein zarten Gebilde in der Niere, vielleicht aus Mangel eines passenden Färbematerials nicht wiederfand, so bedauere ich, über die Genese dieser räthselhaften Ausscheidungen nichts beibringen zu können.

Identisch erschienen ferner die hyalinen Cylinder, die beim Menschen, wie oben erwähnt, nur 4 mal beobachtet, vielleicht allerdings zuweilen in dem Gewirre der Cylindroide übersehen wurden. Sie sind ein so constantes Vorkommniss bei der Nephritis, dass erst das Auffinden derselben beim Kaninchen und ihr Schwinden einige Zeit nach der Fractur beim Menschen es mir wahrscheinlich machten,

dass sie mit dem Knochenbruche im Zusammenhange stehen, vielleicht nur die Grundsubstanz der braunen Cylinder bilden.

Aehnliche Gebilde wie die in toto braunen Cylinder des Menschen kamen im Kaninchenharne nicht vor, sondern nur solche mit Andeutung von Körnern; wohl aber fanden sie sich in der Niere des Kaninchens, wenn auch etwas heller gefärbt, sie würden sich wohl nach einiger Zeit auch im Harne gefunden haben. Dass sie ihren Farbstoff aus den weiter oben in den Harnkanälchen abgelagerten Körnchen beziehen, scheint mir die natürlichste Annahme zu sein. Letztere, so massenhaft beim Kaninchen, fehlten in dem einzigen zur Untersuchung gelangenden Falle vom Menschen gänzlich. Allein hier handelte es sich um eine durch Nephritis veränderte Niere und um eine Fractur, während doch die Frage, ob auch beim Menschen ähnliche Ausscheidungen stattfinden, sich erst entscheiden lässt, wenn der Zufall einmal ein Individuum mit multiplen Fracturen und gesunden Nieren dem Sectionstische zuführt. Warum im Urin des Kaninchens trotz Cylinder und Ausscheidung von braunen doch ohne Zweifel eiweisshaltigen Massen in die Harnkanälchen kein Eiweiss nachweisbar war, harrt noch der Erklärung. Das Fehlen derselben kann aber wohl schwerlich als Beweis gegen die im Allgemeinen doch höchst wahrscheinliche Identität der beim Menschen und Thier sich nach der Fractur abspielenden Processe herbeigezogen werden.

Aber wie erklärt sich nun die ganze Reihe der im Vorstehenden geschilderten Phänomene? Da die Niere bis zum Momente der Fractur normal functionirte, so kann der Grund ihrer abnormen Secretion nur darin gesucht werden, dass durch die Fractur Stoffe in den Kreislauf gelangen, welche eine Veränderung in der Qualität des der Niere zugeführten Blutes bewirken, und zwar können diese Stoffe entweder als solche circulationsunfähig sein, so dass sich der Organismus mittelst der Niere ihrer entledigen muss, oder sie können das kreisende Blut partiell so verändern, dass einzelne Elemente derselben als unbrauchbar ausgeschieden werden müssen. Ob ihre Passage durch die Niere dann secundär einen gewissen Reizzustand derselben bedingt, der zur Bildung von Cylindern zur Ausscheidung von Eiweiss eventuell zu Blutaustritt in die Harnkanälchen (vgl. die oben angeführte Beobachtung) führt, das ist um so schwieriger festzustellen, als besonders Cylinder an und für sich kein Beweis für Entzündung sind, sondern wie noch die jüngsten Experimente von Perls[1])

1) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. VI. S. 113.

festgestellt haben, einfach in Folge von Circulationsstörungen entstehen können. Gleichgiltig nun, ob man das lange Bleiben von hyalinen Cylindern nach der Fractur als Beweis für Entzündung ansehen will oder nicht — diese Nebenfrage interessirt uns weniger, als die: welche Stoffe treten bei der Fractur in den Kreislauf, die eine solche Rebellion in der Harnabsonderung bewirken können?

Sicher wissen wir zunächst, dass nach der Fractur mehr oder weniger Fett in den Kreislauf tritt und man könnte entfernt daran denken, dass aus den minimen Infarcten, wie sie nach irgend beträchtlicheren Fettembolien sich bilden, Bestandtheile des infarcirenden Blutes, chemisch verändert und für die Circulation unbrauchbar geworden, durch die Nieren ausgeschieden würden. Gegen diese Annahme spricht einmal der Umstand, dass in den am Menschen beobachteten Fällen von Eiweiss- und Cylinderausscheidung zum Theil nur Spuren zum Theil gar kein Fett im Urin aufgefunden wurden, ferner das, dass weder andere Beobachter noch ich bei Injectionen von Oel in den Kreislauf ähnliche Ausscheidungen in den Nieren zu Gesicht bekommen haben. Ausser Fett gibt es aber an flüssigen Bestandtheilen im Knochen nur noch Blut und dies gerinnt, sobald es die Gefässe verlassen hat, jedenfalls zum grössten Theile. Geronnene Blutmassen werden aber schwerlich durch den im Markraum nach der Fractur herrschenden Drucke in die offenen Gefässlumina geworfen werden, wohl aber können die flüssigen Bestandtheile des Blutgerinnsels durch diesen Druck ausgepresst und in den Kreislauf getrieben werden. Dass diese Flüssigkeit kein für den Organismus gleichgiltiges Element ist, das haben ja kürzlich die schönen Untersuchungen Köhler's[1]) bewiesen. Ausgedehnte Gerinnungen des Blutes in zahlreichen Organen mit ihren Consequenzen waren nach diesem Autor die Folgen der Injection dieser von ihm als Fibrinferment bezeichneten Flüssigkeit. In den Nieren fand er aber entweder nur Stauungsröthe (S. 65), oder längs der geraden Harnkanälchen punktförmige Ekchymosen (S. 70), im Urin weder Eiweiss noch Blutfarbstoff. Diese Versuche sind aber an Hunden angestellt, bei denen, wie oben erwähnt, auch multiple Fracturen negative Resultate lieferten. Das Fibrinferment musste demnach erst am Kaninchen geprüft werden und zwei Versuche bewiesen denn auch alsbald, dass hier der Erfolg der Injection ein ganz anderer ist, als beim Hunde. Genau nach der von Köhler gegebenen Vorschrift zubereitet, wurden einem Thiere in die Art.

1 Ueber Thrombose und Transfusion etc. Dorpat 1877.

femoralis, einem zweiten in die Ohrvenen circa 15,0 Ccm. Fibrinferment injicirt und die Thiere 48 Stunden danach getödtet. Das erste Thier, dessen entsprechende Extremität übrigens gangränös geworden war, zeigte am deutlichsten die Spuren der Injection.

Neben ausgebreiteten grösseren und kleineren Infarcirungen der Lungen fanden sich in den Nieren genau dieselben körnig braunen Massen ausgeschieden, wie nach den multiplen Fracturen, hier wie dort am Uebergange von Rinden- zur Marksubstanz in den absteigenden Harnkanälchen eingelagert, jedoch noch mehr als nach der Fractur die Tubuli contorti füllend, so dass sie deutlich makroskopisch als braune Streifen sichtbar waren. Weit weniger aber doch deutlich sichtbar traten derartige Massen nach der Injection in die Ohrvenen auf, und hier liessen sich sicher, wenn auch sehr spärlich, braune Cylinder in den Henle'schen Schleifen weiter nach dem Hilus der Niere zu nachweisen. Die Lunge war auch in diesem Falle analog afficirt, dagegen zeigten sich hier wie dort die übrigen Unterleibsorgane gesund. Der Urin war ohne Cylinder und konnte wegen Verunreinigung mit Blut leider nicht auf Eiweiss untersucht werden. Wenn nun auch die Cylinder im Urin fehlten, so ist doch hinsichtlich der körnigen braunen Massen und Cylinder innerhalb der Niere der Effect der Injection von Fibrinferment und der Fractur ein so völlig übereinstimmender, dass ich keinen Augenblick anstehe, den Eintritt des Fibrinfermentes als wenigstens einen derjenigen Factoren zu bezeichnen, welche die Urinveränderung post fracturam bewirken. Damit ist nicht gesagt, dass diese Einwirkung durch die Fähigkeit des Fibrinfermentes, Gerinnungen hervorzurufen, bedingt sei. Im Gegentheil, wenn auch Gerinnungen nach der Injection zu Stande kamen, das Thier, dessen Extremitäten zermalmt waren, zeigte so gut wie gar keine Gerinnungen und dennoch waren massenhafte Ausscheidungen in den Nieren vorhanden. Woher letztere überhaupt stammen, darüber kann man nur Vermuthungen hegen.

Wenn ich daran festhalte, dass es Derivate von Blutfarbstoff sind — der chemische Beweis ist auch hier nicht beigebracht, da auf die Häminprobe weder die Ausscheidungen noch das Blut in den Gefässen des mikroskopischen Präparates von der Niere reagirten — so bleibt doch nur die Annahme übrig, dass das Fibrinferment irgend wie zersetzend auf die circulirenden Blutkörperchen einwirkt. Köhler vindicirt ihm diese Eigenschaft allerdings nicht, gestützt eben auf die negativen Befunde an der Hundeniere; diese sind aber, wie erwähnt, nicht entscheidend für die Frage.

Sei dem nun, wie ihm wolle, der Beweis, dass das in dem Kreis-

lauf getriebene Fibrinferment wenigstens die Hauptursache der geschilderten Phänomene ist, scheint mir mit ziemlicher Sicherheit erbracht zu sein, und wenn Volkmann[1]) jüngst von einem an der Fracturstelle sich entwickelnden Gifte sprach, das die Temperatur des Kranken in die Höhe treibe, so hoffe ich, durch die beigebrachten Beobachtungen dieser Vermuthung eine gewisse Basis gegeben zu haben. Ob durch den Eintritt beider Elemente, Fett und Fibrinfermente, alle bei den Fracturkranken zu beobachtenden Erscheinungen erklärt werden können, das bleibt dahingestellt; und warum nicht in allen Fällen von Fractur Eiweiss und Cylinder im Urin auftreten, ist ebenso unklar, als das analoge Verhalten des Fettes.

---

## NACHSCHRIFT.

Oben wurde hervorgehoben, dass erst Sectionsbefunde von gesunden Menschen nach multiplen Fracturen vorliegen müssten, ehe die Frage entschieden werden könnte, ob auch beim Menschen ähnliche braune Massen in die Harnkanälchen ausgeschieden werden, wie sie beim Kaninchen nach Fracturen beobachtet wurden. Schneller als bei unserer sonst an Verletzungen nicht sehr reichen Klinik zu erwarten stand, kam hier ein solcher Fall zur Section; er demonstrirte mit der Sicherheit eines Experimentes den gleichen Effect der multiplen Fracturen beim Menschen und Thier.

R. G., 24jähriger Eisenbahnbeamter, wurde am 5. Nov. 1878 Abends 11½ Uhr von einer Locomotive überfahren, in Folge dessen der linke Unterschenkel und Unterarm, ferner der rechte Mittelfuss zerschmettert wurden. Morgens zwischen 4—8 Uhr wurde die Amput. femoris et humeri, rechts die Amputation nach Pirogoff gemacht, nachdem von der Zeit kurz nach der Verletzung bis zur Amputation Gummibinden 4—6 Stunden lang wegen der abundanten Blutung fest um die Extremitäten oberhalb der Wunden gelegen hatten. Der Abends 7 Uhr gelassene Urin enthielt so viel Eiweiss, dass circa 1/15 als Bodensatz nach dem Kochen ausfiel, ferner sehr viele braune Cylinder mit zum Theil sehr groben Körnchen, einzelne hyaline, unter ihnen solche, die nur zur Hälfte mit braunen Körnchen angefüllt waren, endlich spärliche Cylindroide, kein Fett. Pat. starb unter zunehmender Dyspnoe genau 24 Stunden nach der Verletzung.

---

1) Ueber septisches Fieber. Klin. Vorträge. Nr. 121.

Section: Beiderseits Lungenödem in den unteren Lappen (geringe Fettembolie, nicht Todesursache). Abdomen frei von Blut, Unterleibsorgane anämisch, exc. die Nieren, die wenigstens in der Marksubstanz ziemlich blutreich waren. Das Mikroskop zeigte, dass überall in der Niere dieselben braunen Körnchen und Bröckel in die zur Henle'schen Schleife absteigenden Kanälchen eingelagert waren, wie sie in der Kaninchenniere vorkamen, nur nicht so massenhaft, wie bei genanntem Thiere. Sie gleichen vollkommen den in den Cylindern angehäuften Elementen. Letztere, die Cylinder, habe ich während der kurzen Zeit die mir zur Untersuchung der Nieren zu Gebote stand, noch nicht auffinden können, wie auch der aus der Leiche entnommene Urin nur noch einzelne Exemplare davon und kein Eiweiss mehr enthielt.

Vielleicht erklärt sich dieser Befund so, dass durch die schleunigen Amputationen die Quelle des aus der Fracturstelle in den Kreislauf dringenden Fibrinfermentes abgeschnitten wurde, dessen Transport vorher schon durch die Esmarch'sche Einwicklung gehemmt wurde. Es handelte sich also vielleicht nur um einen kurzen Schub vom Momente der Verletzung bis zur Einwicklung, und die in der Niere aufgefundenen Körnchen stellen nur noch den Rest der dort ausgeschiedenen zum grössten Theil schon vorher mit dem Urin entleerten Massen dar. Doch dies ist mehr oder minder Nebensache; bewiesen ist auf jeden Fall durch diesen Befund 1) dass auch beim Menschen braune Massen gerade so gut wie beim Thiere nach multiplen Fracturen in den Nieren ausgeschieden und wohl meist in Form von Cylindern entleert werden; 2) dass diese Ausscheidung sehr rasch vor sich geht, und 3) dass die Grundsubstanz der braunen Cylinder eine hyaline ist.

Göttingen, 12. November 1878.

# XX.

# Besprechungen.

## 1.

W. Henke, Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Atlas. I. Hälfte. Vom Kopf bis zum Zwerchfell. Taf. 1—38 in Folio. Berlin, Hirschwald. 1878. Preis 20 Mk.

Wie sehr Henke's Atlas der topographischen Anatomie des Menschen, dessen letztes Heft 1867 herausgegeben wurde, dem praktischen Bedürfniss entsprach, beweist das Erscheinen der zweiten Auflage, deren erste Hälfte dem Ref. vorliegt. Die Anordnung, und dem entsprechend der Titel des Werks, ist insofern verändert worden, als der Text zu den Tafeln jetzt die Gestalt eines Lehrbuches erhalten wird. Lehrbuch und Atlas sollen sich durch Darstellung in Wort und Bild gegenseitig ergänzen. Die Tafeln des neuen Atlas sind sämmtlich neu und haben nach der Ansicht des Ref. gegenüber den Tafeln der ersten Auflage entschieden gewonnen. Die Ausführung der neuen Tafeln ist feiner und gefälliger, als die der früheren; die Bezeichnungen der einzelnen Theile sind zahlreicher geworden. Dabei sind die Vorzüge der Zeichnungen Henke's, ihre Klarheit und Deutlichkeit, besonders auch in perspectivischer Beziehung, in der neuen Auflage unverändert geblieben. Die Brauchbarkeit des Henke'schen Atlas auch für chirurgische Zwecke ist zweifellos und so wird auch die neue Auflage von chirurgischer Seite eine günstige Aufnahme finden.

Greifswald, im October 1878. C. Hueter.

---

## 2.

C. Reyher, Die antiseptische Wundbehandlung in der Kriegschirurgie. R. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. Nr. 142—143. August 1878.

Die Frage, zu deren Erörterung Reyher seine Erfahrungen aus dem letzten türkisch-russischen Krieg, und zwar vom kleinasiatischen Kriegsschauplatz, zusammenstellt, ist so wichtig, dass ein besonderer Hinweis auf diese Mittheilungen kaum nothwendig erscheint. Hoffentlich werden bald zahlreiche Publicationen unserer russischen Collegen erscheinen, welche einen noch allgemeineren Ueberblick über die Leistungen des antiseptischen Systems auf dem Gebiet der kriegschirurgischen Praxis gestatten. Der Inhalt der Mittheilungen Reyher's gestattet nicht wohl eine kurze Wiedergabe, ohne die zahlreichen Tabellen derselben zu copiren, und mag deshalb in Betreff der statistischen Verhältnisse auf das Original verwiesen werden, welches ohnehin jedem unserer Leser leicht zugänglich sein wird.

Es werden hier einige Worte zur Skizzirung des allgemeinen Ergebnisses der Mittheilungen Reyher's genügen.

Reyher unterscheidet scharf die primäre und secundäre Anwendung der Asepsis bei Schusswunden. Die primäre Asepsis, resp. Antisepsis beginnt selbstverständlich auf dem Verbandplatz, auf dem Schlachtfeld selbst; sie hat nach Reyher's Erfahrungen vorzügliche Resultate gehabt. Weniger befriedigend waren die Ergebnisse der secundären Anwendung des antiseptischen Verfahrens, welches erst im Feldspital beginnt und mit der schon vorausgegangenen Infection der Wunde zu kämpfen hat. Diese Erfahrungen entsprechen durchaus den theoretischen Voraussetzungen und sind insofern werthvoll, als sie auf die aseptische Initiative in ihrer Handhabung auf dem Schlachtfeld hindrängen. Aber wird dieses System in grossem Maassstab durchgeführt werden können? Die Erfahrung muss entscheiden; nur ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass, wie in diesem letzten, so auch in den folgenden Kriegen eine grosse Zahl von schweren Schussverletzungen erst nach einiger Zeit zur antiseptischen Behandlung gelangen wird. Was hier zu leisten ist, lehrt uns die Erfahrung in den Kliniken, welche einen grösseren Theil der Schwerverletzten erst nach längerem Transport erhalten, also auf das Material des Landbezirks angewiesen sind. Nach unserer Ueberzeugung ist das aseptisch-Machen inficirter Wunden (vgl. auch König d. Zeitschr. Bd. X. S. 12) ein Verfahren, welches nur schwer und langsam zu erlernen ist, weil jeder Fall seine besonderen Eigenthümlichkeiten haben kann; ich möchte sagen: es ist dieser Theil des antiseptischen Verfahrens der schwierigste, weil er nicht durch einförmige Technik, sondern nur unter richtiger Würdigung der einzelnen Momente des einzelnen Falls im Lichte der Theorie der Sepsis und Asepsis zu leisten ist. Deshalb ist zu hoffen, dass auch die Ergebnisse der secundären Antisepsis in der kriegschirurgischen Praxis nicht so unbefriedigend bleiben werden, als sie vorläufig noch nach Reyher's Erfahrungen erscheinen; erst dann würde der Segen des antiseptischen Systems im Krieg voll und glänzend sich erweisen. Was jeder einzelne Chirurg an sich erlebt, dass er bei der Anwendung des antiseptischen Verfahrens bei schon inficirten Wunden erst allmählich zu den besten Leistungen fortschreiten lernt, das wird sich auch in der Geschichte der kriegschirurgischen Antisepsis wiederholen müssen.

Bei dem reichen Inhalt der Mittheilungen Reyher's wäre es leicht, noch einzelne Punkte hier zur Discussion zu stellen, z. B. die etwas rigoröse Proscription der Sondirung, die Frage der Drainirung, welcher ich z. B. einen etwas grösseren Spielraum auch für die primäre Antisepsis zu geben geneigt sein würde u. s. w. Doch sind diese Fragen nicht gerade von der schwersten Bedeutung, und ihre Beantwortung muss jedenfalls ebenso sehr in der Erfahrung der kriegschirurgischen Praxis, wie in den theoretischen Lehren des antiseptischen Systems gesucht werden. Dem Ref. genügt es, die Aufmerksamkeit der Herren Collegen auf die Mittheilungen Reyher's zu lenken, deren Bedeutung wohl jeder der Leser derselben bestätigen wird.

Greifswald, im October 1878. C. Hueter.

# XXI.

## Nekrolog.

Am 24. Juli 1878 starb in München, in der Blüthe des Mannesalters und herausgerissen aus einem Leben voll von rastloser Thätigkeit und unermüdlichem Eifer, Dr. med. Ludwig Mayer, Docent der Chirurgie und Oberarzt am städtischen Krankenhause München r/I. Etwa vor einem Jahre hatte derselbe einen Stoss am Kopfe erlitten, der in seinem Gefolge Caries des ersten Halswirbels, sowie später von da Thrombose im Sinus transversus und endlich eine tödtliche Meningitis und Pachymeningitis purulenta hatte.

Dr. Ludwig Mayer war geboren am 10. März 1839 zu Regensburg als der Sohn des fürstlich thurn und taxis'schen Justiz- und Domainenrathes Jos. Mayer. Er besuchte das Gymnasium zu Regensburg und absolvirte dort dasselbe im Jahre 1857. Im Herbste dieses Jahres bezog er die Universität München, widmete sich da zunächst dem Studium der Naturwissenschaften und wandte sich nach gemachter Admissionsprüfung mit Eifer und tiefem Ernste dem Studium der Medicin zu.

Noch ehe er die Universität absolvirt und im Jahre 1862 zum Doctor promovirt war, hatte er die Stellung eines Assistenten der chirurgischen Abtheilung am Münchner städtischen Krankenhause l/I. eingenommen, wo er denn auch unter Leitung seines hochverehrten Lehrers v. Nussbaum seine erste Thätigkeit in der Chirurgie, für die er längst besonderes Interesse empfunden hatte, entfaltete.

Im Jahre 1863 bestand er seinen Staatsconcurs mit derselben Auszeichnung, wie seine früheren Examina, und ging nun auf Reisen nach Würzburg und Berlin, um bei v. Linhart und B. v. Langenbeck seine Studien in der Chirurgie fortzusetzen und seine Kenntnisse zu vervollkommnen. Zurückgekehrt nach München, wurde er zunächst Leibarzt in der herzogl. bayer. Familie, während welcher Zeit er vorzüglich dem Studium der Chirurgie und Ohrenheilkunde oblag.

Im Jahre 1867 wurde Mayer auf Grund seiner Arbeit „Studien über die Anatomie des Canalis Eustachii" als Privatdocent in die medicinische Fakultät aufgenommen. Als Lehrer war er nun eifrig bestrebt, tüchtige Aerzte heranzubilden und wirkte nicht nur durch theoretische Vorlesungen über Chirurgie und Ohrenheilkunde, sondern auch in praktischer Beziehung als Vorstand der chirurgischen Poliklinik. In dieser, wie im städtischen Krankenhause München r/I., wo er im Jahre 1870 als Oberarzt angestellt wurde, hatte Mayer vielfach Gelegenheit, seine Kenntnisse und seine Befähigung in der operativen Chirurgie zu bekunden. Im

deutsch-französischen Kriege stand ausserdem noch das Barackenspital in Haidhausen und das Verwundetenlazareth in Oberwiesenfeld unter Mayer's Leitung. Aber nicht nur in praktischer Beziehung war Mayer rastlos thätig, auch literarisch arbeitete er Vieles und betheiligte sich gerne an den wissenschaftlichen Tagesfragen. Aus vielen seiner Arbeiten hebe ich zunächst nur die Monographie über die Wunden der Leber und Gallenblase und die erst kurz vor dem Tode Mayer's erschienene Arbeit über die Milzwunden hervor. Beide tüchtigen und fleissigen Arbeiten haben nicht nur unter den nächsten Fachgenossen, sondern auch in weiteren medicinischen Kreisen anerkennenswerthe Aufnahme und gerechte Würdigung erfahren, wie die Recensionen Hueter's, Leisrink's, v. Nussbaum's etc. zur Genüge darthun. Eine neue Arbeit über Darmwunden hatte er eben begonnen, als ihn der Tod ereilte.

Mayer war auch ein hervorragender Arzt, ein allzeit opferwilliger Helfer und Freund der leidenden Menschheit. Ihm verdankt der bayerische Frauenverein „zur Pflege hilfsbedürftiger Leidender im Frieden wie im Kriege" eine thatkräftige Unterstützung. Er förderte dessen edles Streben durch Vorlesungen über weibliche Krankenpflege, die er im Jahre 1877 dem Drucke übergab.

Wie sehr endlich Mayer durch seine wahre Humanität und Collegialität sich die Hochachtung und Liebe aller seiner Collegen erwarb, dafür sprechen die allzeit aufrichtigen innigen Beziehungen zu denselben, sowie auch der Umstand, dass er zum Vorstand des ärztlichen Bezirksvereins München und des ärztlichen Rechtsschutzvereins erwählt wurde.

So haben wir an Mayer einen mit den besten Mannestugenden ausgerüsteten, für seinen Beruf begeisterten und unaufhörlich schaffenden, strebsamen Freund und Collegen verloren.

Seine Arbeiten sind folgende:

1. Die Krankheiten des Bindegewebes (Bayer. ärztl. Intellig.-Bl. 1863. Nr. 23).
2. Studien über die Anatomie des Canalis Eustachii (München 1866. Leutner'sche Buchhdlg.).
3. Zur Casuistik der Wunden (München 1867 bei Stahl).
4. Zur Unterbindung des gleichnamigen Venen- und Arterienstammes (Bayer. ärztl. Intell.-Bl. 1868).
5. Ueber die fremden Körper im Ohre (Monatschr. für Ohrenheilkunde. Nr. 11 ff. 1870).
6. Kurze statistische Mittheilungen über die in den Spitälern von Haidhausen und Oberwiesenfeld behandelten Verwundeten (Bayer. ärztl. Intell.-Bl. 1871. Nr. 9).
7. Statistische Mittheilungen über die chirurgische Poliklinik in München (Ebenda 1871. Nr. 16).
8. Ueber Lister's Wundbehandlung (Ebenda 1875. Nr. 17).
9. Die Therapie der Kniegelenksentzündung (Ebenda 1877).
10. Zur Trepanationsfrage (Centralbl. für Chir. 1877. Nr. 34).
11. Vorlesungen über weibliche Krankenpflege (München 1877, J. Gottes-winter und Roessl).
12. Die Wunden der Milz (Leipzig bei F. C. W. Vogel. 1878).
13. Ueber Krankenpflege (München bei Knorr und Hirth).

14. Die Wunden der Leber (München, Oldenburg 1872).
15. Excision eines Zungencarcinoms mit nachgefolgtem Tetanus (Bayer. ärztl. Intell.-Bl.).
16. Partielle Resectionen (Diese Zeitschrift).
17. Ueber Transfusion (Deutsche Wochenschrift für prakt. Med.).
18. Ueber Kaltwasserbehandlung in chirurgischen Krankheiten (Ebenda).
19. Beitrag zur Wundbehandlung (Ebenda).
20. Ueber Behandlung des varicösen Fussgeschwürs (Bayer. ärztl. Int.-Bl.).
21. Ueber Venäsection (Zeitschr. für vergleich. Path. 1876).
22. Ausschneidung des Bruchsackes (Centralbl. für Chirurgie 1876).
23. Ueber Resorption der Catgutfäden (Diese Zeitschrift 1878).

Ernst Schwenniger.

# GENERAL-REGISTER

DER

# DEUTSCHEN ZEITSCHRIFT FÜR CHIRURGIE

BAND I—X.

---

## I. SACHREGISTER.

(„bespr." bezeichnet „besprochen"; alle übrigen Angaben beziehen sich auf Originalarbeiten.)


Abscesse (am Kieferwinkel) II. 573.
Acid. acetic. glac. (Injectionen bei Carcinom) VIII. 279.
Adenom (der Wange) I. 432. — (Cystoad., der Cruralgegend) VII. 40.
Akromion (Os akrom. term.) IV. 366.
Amputation (Neurome nach) I. 137. — (Femor. transcondylica) I. 502. — (des Ober- und Unterschenkels) VI. 351. — (femoris) VII. 550.
Anämie (künstliche nach Esmarch) VII. 460.
Anatomie (topograph.-chirurgische von Rüdinger, bespr.) II. 574. — (idem) V. 627. — (idem) X. 189. — (topographische von Henke, Atlas, bespr.) X. 552.
Angina Ludwigii V. 530. — (bespr.) VII. 162.
Angioma racem. des Kopfs (Unterb. beider Carotid., bespr.) VI. 617.
Angio-Sarkom IX. 1. — (idem) IX. 165.
Antikritische Wanderungen VI. 269.
Antisepsis (durch essigsaure Thonerde) IV. 281. — (idem) IV. 389. — (Theorie der) X. 91. — (bei Knieresection., bespr.) X. 189.
Antiseptische Behandlung (bei infect. Eiter und sept. Wunden) X. 12.
Antrum Highmori s. Sinus maxill.
Anus (Atresie des) I. 594.
Apparat (zum Heben Verletzter) IV. 582.
Asepsis (Brandwunden unter A., exper.) IX. 381.
Aspiration (bei Bruchseinklemmung) VI. 527. — VI. 536. — VI. 538.
Arterienunterbindung (bei Elephantiasis) I. 501. — (Methode der U. der A. lingualis nach Hueter) I. 587. — (der A. meningea med.) II. 165. — (der A. lingualis) II. 322. — (der Cruralis) IV. 9. — (der A. tibial. ant.) IV. 23. — (der A. cruralis) IV. 314. — (der A. cruralis, Statistik) V. 140. — (temporäre Unterb. der A.) V. 317. — (der A. cruralis) VI. 345. — (Bildung der Narbe nach L.) VI. 459. — (beider Carotiden, bespr.) VI. 617. — (Vernarbung nach Art.-Ligat.) IX. 84. — Aneurysma (der A. meningea med.) IV. 473. — (idem) VIII. 107.
Atresia ani s. Anus.
Atrophie (verschiedene Grade bei den Extensoren und Flexoren der Extrem.) VIII. 1.
Augenhöhle (Entzündung der) VII. 495.

Bacterien (Wirkung der essigsauren Thonerde auf die B.) IV. 281. — (unter Lister's Verband) VI. 319. — (giftige Wirkung der B., gez. aus Pasteur's Nährflüssigkeit) VII. 1. — (B.-Vegetationen unter Lister's Verband) VII. 63. — (idem) VII. 503 s. auch Pilze.
Baracke (in Krieg u. Frieden) I. 399.
Beleuchtungsapparate II. 438. — III. 180.
Berichte (Univers.-Klinik zu Bern) II. 199. — (Univers.-Klinik zu Bern) II. 337. — (Hospital in Münsterlingen, bespr.) V. 314. — (Rochus-Hospital in Mainz) V. 464. — (Chirurg. Univers.-Klinik in Rom, bespr.) V. 535. —

(Münchener Krankenhaus l. Isar) VII. 187. — (Cölner Bürgerhospital, bespr.) VIII. 320. — (Chirurg. Klinik in Pest, bespr.) — (Stadthospital zu Odessa) VI. 544. VIII. 326. — (Chirurg. Klinik in Greifswald) VIII. 471. — (idem) VIII. 520. — (Chirurg. Klinik in Würzburg, bespr.) VIII. 605. — (Chir. Klinik in Greifswald) IX. 228. — (idem) IX. 515. — (Boston City Hospital, bespr.) IX. 582. — (Chirurg. Klinik zu Greifswald 1876. Schluss) X. 230.
Berichtigungen III. 188. — IV. 296. — V. 536. — VIII. 330. — VIII. 610. — X. 190. 572.
Besprechungen (kritische) I. 599. — II. 188. — II. 321. — II. 572. — II. 573. — II. 574. — III. 584. — III. 586. — IV. 97. — IV. 103. — IV. 284. — IV. 285. — IV. 287. — IV. 391. — IV. 584. — IV. 589. — V. 124. — V. 310. — V. 311. — V. 314. — V. 532. — V. 533. — V. 535. — V. 626. — V. 627. — VI. 206. — VI. 318. — VI. 601. — VI. 617. — VI. 618. — VI. 619. — VI. 620. — VI. 621. — VI. 622. — VI. 623. — VII. 160. — VII. 161. — VII. 162. — VII. 163. — VII. 375. — VII. 556. — VII. 557. — VII. 561. — VII. 562. — VIII. 111. — VIII. 113. — VIII. 320. — VIII. 326. — VIII. 327. — VIII. 602. — VIII. 605. — VIII. 607. — IX. 160. — IX. 162. — IX. 164. — IX. 365. — IX. 369. — IX. 376. — IX. 377. — IX. 578. — IX. 580. — IX. 582. — X. 189. — X. 190. — X. 394. — X. 396. — X. 552.
Bindegewebs-Neubildung (pathologische, bespr.) VII. 557.
Biographie (Auto-B. Stromeyer's, bespr.) V. 124.
Blase (Schussverletzungen der) III. 528. — (Zerreissung) IV. 462. — (Künstl. Verschluss einer Harnleitermündung) V. 62. — (idem, Sondirung des Harnleiters) VI. 560. — (vgl. auch Steinschnitt).
Blasenkatarrh (locale Behandlung des B., bespr.) VIII. 607.
Blutcirculation (Wirkung des Chloroforms auf d. B.) IV. 548. — (mikroskop. Unters. der B.-C. bei Säugethieren) VII. 115.
Blutcysten (am Hals) VIII. 451.
Bluterfamilie (die Familie Mampel) VII. 358.
Blutgefässe (Dilatation der B. des Kopfs bei Verletzung des Unterleibs) IV. 382. — (Bildung d. Narbe b. Ligatur) VI. 459.
Blutgefässneubildung (pathologische, bespr.) VII. 557.
Blutstillung (nach Lösung d. Schlauchs bei Esmarch's künstl. Anämie) VII. 460. — (bei Exarticul. femoris, bespr.) VIII. 327. — vgl. auch Arterienunterb.
Brandwunden (tiefe, unter Asepsis, experim.) IX. 381.
Brüche (s. Fracturen und Hernien).
Bursae mucosae s. Schleimbeutel und Sehnenscheiden.

Calcaneus (reprod. nach Resection) IV. 402.
Carbolinjection u. Infusion IV. 508. — (bei Kniegelenkswunden) V. 120. — bei Gelenkentz. bespr.) VII. 161. — (idem) VII. 556.
Carbolintoxication (Diagnose und Therapie) IX. 356.
Carbol-salicylwatteverband VI. 222.
Carcinoma (oesophagi, Ernährung bei demselb.) II. 324. — (d. männl. Mamma) V. 95. — (der Oberschenkelhaut, Amput. Heilung) VII. 550. — (Inject. von Acid. acet. glac. bei C.) VIII. 279.
Catgut (ligatur) V. 317. — (bei Varicen) VI. 352. — (Resorption des) IX. 429.
Cheiloplastik X. 185.
Chirurgie (in Spanien) IV. 94. — (idem) VI. 203. — (vor 100 Jahren, bespr.) VII. 562. — (Geschichte) VIII. 261. 597.
Chloroform (Wirkung auf die Blutcirculation) IV. 548. — (Tod) III. 569. — — (unfälle) III. 579.
Chondrom (des Beckens, exstirp., Heilung) VII. 546.
Convention (die Genfer, bespr.) VII. 163.
Coxalgie (nervöse) I. 1. Siehe auch Hüftgelenk.
Coxankylometer (nach C. Heine) I. 425.
Coxitis (Unters. über) III. 256. — (idem) III. 272. — (Mechan. Behandlung der Cox., bespr.) III. 586.
Cranium (Pneumatocele cranii) III. 391. — (geh. Fractur d. Basis cranii) VI. 200.
Cricotomie s. Tracheotomie.
Cynanche s. Angina.
Cysten s. Tumoren.
Cystitis s. Blasenkatarrh.
Cysto-adenom (d. Cruralgegend) VII. 40.
Cystosarkom (ein mannskopfgrosses am Halse) X. 479.

Dermoidcyste (d. Ovariums, vereit., geh.) VI. 585.
Diaphragma (Hernia diaphr.) IV. 462. (s. Zwerchfell).
Diaphysen-Resection (bei Pseudarthrose) IV. 277.
Dilatation (mittelbare, bei Harnröhren stricturen, bespr.) VII. 561.

Dilatator (von Stearns für Urethralstricturen) V. 297.
Diphtheritis (bespr.) IV. 586. — (Wunddiphther. bespr.) V. 511. — (Experim. Erzeugung der D.) V. 613. 624.
Distraction (zur Behandlung der Gonitis) IV. 26. — (der grossen Gelenke) VII. 76. — (des Kniegelenks) X. 37.
Dünndarm (congenit. Occlusionen des) VIII. 34.

Echinococcengeschwülste III. 354. — Echinococcen-invasion (2 Fälle) VI. 215. — (Knochen-E.) VII. 285.
Eiterfieber (s. Pyämie).
Eiterung (blaue) VII. 389. — (infect. E., Behandl. d. Antisepsis) X. 12.
Electropunctur I. 137.
Elephantiasis (Ligatur bei) I. 501. — (Unterb. der A. cruralis) IV. 9. — Arterienligatur bei E.) IV. 314. — pathol. u. therap. Beitr.) V. 394. — (Unterbind. der A. cruralis) VI. 345.
Ellnbogengelenk (Resection mit rad. Längsschnitt) II. 67. — (Endresult. der Resectionen) III. 1. — (Endresultat der Resectionen) IV. 246. — (Os patell. im M. triceps) IV. 364. — (reproduc. nach Resection) IV. 405. — (resect.) IV. 569.
Embolie (globulöse) IV. 105. 330.
Enchondrom s. Chondrom.
Enkephalocele (Cysten durch Abschnürung derselben) VIII. 507.
Enterotomie (bei Ileus, bespr.) VI. 601.
Entzündung (chir. Beitr. zur Lehre d. E.) IX. 401.
Epignathus (oper., geh.) V. 99.
Epilepsie (bei Neuritis) V. 520.
Epispadie (geheilte) X. 487.
Epitheliome (der Fusssohle) VI. 519.
Erfrierung (Behandl. durch Transfus.) IV. 578.
Erysipelas (zur Aetiologie u. Therapie, bespr.) III. 584. — (Erys. und Pyämie, bespr.) III. 586.
Exarticulatio femoris (Vermeidung der Blutung bei Ex., bespr.) VIII. 327. — (Ex. fem., geheilt) IX. 572. — (des Fusses nach Syme) V. 281.
Exstirpatio recti I. 485.
Exstirpation s. Tumoren.
Extension s. Distraction.

Facialis (Resect. des N. facial.) III. 550.
Fibroma (molle musc. tempor.) II. 527.
Ferrum (candens, bei Gelenkentz., bespr.) IX. 160.
Fettembolie VIII. 571.
Fracturen (Mechanik der Gelenkfracturen) I. 289. — (Fract. Cond. int. fem.) I. 302. — (Papp-Watte-Verband bei Fract.) I. 357. — (Fract. colli femor.) II. 247. — (Fractur am resec. Knie) II. 489. — (Fracturenheilung) II. 546. — (Längafracturen) III. 107. — (Fr. colli (femor.) III. 188. — (des Humerus) IV. 1. — (der Tubercula humeri bei Luxation) IV. 124. — (im Hüftgelenk, bespr.) IV. 285. — (des Beckens) IV. 462. — (Fr. colli femoris, Mechanik, bespr.) V. 627. — (baseos cranii, geh.) VI. 209. — (ulnae mit Nearthrose zwischen radius u. ulna) VI. 488. — (des Trochant. maj. femoris) VIII. 104. — (des Oberkiefers) VIII. 106. — (des Oberschenkels, Spreizlade, bespr.) VIII. 113. — (der Malleolen, exper. Beitr.) VIII. 239. — (des Schädels, compl.) X. 173. — (Operation der Pseudarthrose, bespr.) X. 396. — (des Proc. coronoides ulnae) X. 399. — (Urin nach Knochenbrüchen) X. 539.
Fremdkörper (Entfernung von) I. 497. — (metall., Extract. mit dem Magnet, histor. Notiz) VIII. 598.
Fuss (Mal perforant) IV. 408. — (Exartic. nach Syme) V. 281. — (Papillome u. Epitheliome d. Sohle) VI. 519. — (Resection der Fusswurzel, bespr.) VI. 622. — (Fussgelenkschuss, geheilt) IV. 451. — (Klumpfuss, Aetiologie) VII. 274. — (idem) IX. 329.
Fussgelenk (congen. Luxat. beider Art. talo-tibiales) II. 538. — (Verletzungen des Sprunggelenks und der Malleolen, exper. Beitr.) VIII. 239. — s. auch Klumpfuss.

Ganglien (Behandlung der) I. 466.
Galvanocaustie (thermique, bespr.) IV. 391.
Galvanokaustik (zur Heilung des Rachenkatarrhs) II. 154. — (idem) III. 185. — (Schlussvorrichtung zum g. Apparat) IV. 310. — (bei Stockschnupfen) IX. 74.
Gehirnverletzungen s. Schädelverletzungen.
Gelenke (Gelenkfracturen) I. 289. — (Drainage) II. 91. — (Gelenkentzünd., eitrig., bei Variola) II. 453. — (Veränderungen der Gelenke bei dauernder Ruhe) III. 189. — (Mechanik der Gel. besprochen) IV. 97. — (Behandlung der Gelenkentzündung durch Carbol) IV. 508. — (Behandl. perfor. Wunden durch Carbolinject.) V. 120. — (Beitr. zur Kenntniss der Gelenke) VI. 354. — (Bedeutung des Luftdrucks für die Mechanik) VI. 395. — (Nearthrose der Vorderarmknochen nach Fract. ulnae) VI. 485. — (Distraction des grossen G.) VII. 76.

Magnet (zur Extract. met. Fremdkörper, histor. Notiz) VIII. 598.
Malleolen (Fracturen, experim. Beitr.) VIII. 239.
Malum perforans pedis (2 Fälle) IV. 408. — (idem, Nachtr.) VI. 261.
Mamma (Entzündung der M. bei jungen Männern) IV. 19. — (Carcinom der männl. M.) V. 95.
Mechanik s. Fracturen, Gelenke.
Meningo-enkephalocele VIII. 507.
Milz (Entfernung der M., histor. Notiz) VIII. 597. — (Verletzungen der M., bespr.) X. 394.
Missbildungen (am Kiemenbogen) II. 311. — (des Gesichts, bespr.) X. 394.
Myelitis granulosa ossium s. Osteomyelitis.
Myelom (multiples) III. 162.

Nabelhernie s. Hernien.
Nadel (eine neue) II. 513. — (-Pincette) V. 302.
Nasenscheidewand (Tuberculose der X. 56.
Nearthrose (beider Vorderarmknochen nach Fractura ulnae) VI. 485.
Nekrolog (Burow) IV. 590. — (v. Chelius) VIII. 114. — (Stromeyer) VIII. 117. — (G. Simon) VIII. 119. — (v. Heine) IX. 378. — (v. Linhart) IX. 586. — (L. Mayer) X. 554.
Nekrose s. Knochennekrose.
Nephrotomie IX. 312.
Nerven (Dehnung d. Rückenmarksnerven) I. 450. — (Sarkom des N. ischiad.) II. 531. — (Resect. des N. trigem. u. facialis) III. 550. — vgl. Neurektomie, Neuritis und Neurom.
Nervendehnung VII. 144.
Nervenlösung VII. 144.
Nervennaht VII. 144.
Netzhautaffectionen (bei Wundfiebern) I. 471.
Neurektomie (Resect. des 2. Astes des Trigeminus) IV. 322. — (idem) VI. 517. — (des N. alveol. inf. bei hängendem Kopf) VIII. 93.
Neuritis (d. N. peroneus mit Epilepsie) V. 520.
Neurochirurgie VII. 144.
Neurome (Amputations-) I. 137. — (des N. cutan. brachii, exstirp.) VI. 352.
Nieren (Exper. über Quetschungen und Zerreissungen) X. 126.
Nierencarcinom IX. 312.
Nierenexstirpation IX. 312.
Nierensarkom IX. 312.

Oberarm s. Humerus und Fracturen.
Oberkiefer (totale Resect. des) III. 364. — (traumat. Loslösung vom Schädel) VIII. 106.
Oberschenkel s. Fracturen, Amputationen, Exarticulation.
Oesophagotomie (2 Fälle) VII. 379.
Oesophagus (Verletzungen des) VII. 295.
Operativ-Chirurgie (Handbuch der, bespr.) VI. 623.
Orbita s. Augenhöhle.
Os acromiale terminale IV. 366.
Os cuboides (Resection des) IV. 21.
Os patellare (im M. triceps brachii) IV. 364.
Osteoblastentheorie X. 59.
Osteologie (Beiträge zur chirurg. O.) IV. 364. — IV. 393.
Osteom (des Sin. frontal.) IV. 486.
Osteomyelitis (multiple) I. 410. — (infectiöse) IV. 218. — (chron. granul. behandelt durch Carbolinjection) IV. 533. — Osteomyelitis X. 369. 492.
Ostitis (rarefícirende) II. 502.
Ostitis VIII. 293.
Osteotomie (zur Casuistik der) III. 144.
Ovariotomie (in Chile) III. 173. — (4 erfolgreiche O.) III. 371. — VI. 312. — (Behandl. des Stiels nach O., bespr.) VI. 620.
Ovarium (Dermoidcyste des O., vereit., geh.) VI. 585.

Pachydermatocele II. 95.
Panophthalmitis (embolische) I. 471.
Papillom (des Larynx) II. 462. — (der Fusssohle) VI. 519.
Papp-Watte-Verband (nach v. Linhart) I. 357.
Patella (angebor. Mangel der) VII. 69.
Periostitis (infectiöse) IV. 218. — (d. Proc. styloid. Oss. temp.) V. 518.
Pes varus s. Klumpfuss.
Pharynx s. Rachen.
Pilze (die niederen in Bez. zu den Infectionskrankh., bespr.) IX. 369. vgl. auch Bacterien, Asepsis, Septikämie.
Pincette für Alles V. 302.
Plastische Operationen (Rhino-) I. 603. — (zum Ersatz der weiblichen Harnröhre) IX. 122. — (Cheilopl.) X. 185. — (Epispadie) X. 487.
Pneumatocele cranii III. 381.
Pseudarthrose (behandelt durch Resection) IV. 277. — (Operation der) X. 396.
Putride Intoxication I. 373.
Pyämie (Aetiologie und Therapie der metastasirenden) I. 91.

Rachenkatarrh (geh. durch Galvanokaustik) II. 154. — (idem) III. 185.
Rachitis IV. 90.

Radius (Lux. beider Capitula radii) IV. 16.
Rectum (Exstirpation des) I. 485. — (Fehlen des) I. 594.
Resection der Gelenke s. Gelenkresection.
Resectionen (am Unterkiefer) III. 300. — (totale des Oberkiefers) III. 364. — (des N. trigem. u. facialis) III. 550. — (des Os cuboides) IV. 21. — (bei Pseudarthrose) IV. 277. — (des Jochbogens, temporäre) IV. 322. — (subperiost. R. mit Knochenreproduction) IV. 393. — (des Kniegelenks mit Synost.; Endresultate der Knieres.) IV. 441. — (temporäre des Jochbogens) VI. 317. — (der Fusswurzelknochen, bespr.) VI. 622.
Resorption (des Catgut) IX. 429.
Retinitis (septica) I. 475.
Rhinoplastik (nach R. Volkmann) I. 603.
Rückenmarksnerven (Dehnung) I. 450.

Sarkom (d. N. ischiadicus) II. 531. — (der Halswirbelsäule) V. 127. — (Angio-) IX. 1. — (idem) IX. 165.
Scalpirung (geh. durch Transplant.) VI. 418.
Schädelverletzungen (complic.) II. 165. — (Trepanation bei) V. 521. — (geh. Fractur der Schädelbasis) VI. 200. — (Fissur des Stirnbeins u. 4 Luxat.) VI. 591. — (zur Casuistik) VIII. 125. — (compl. Fracturen d. Schädels) X. 173. — (Verl. des Lobus frontalis cerebri) X. 453.
Schenkelhals (Fractur des) II. 247.
Schleimbeutel (Vereiter. der Bursa glutaeo-trochant.) V. 524.
Schnupfen (Galvanokaustik bei Stockschnupfen) IX. 74.
Schorfheilung (Experim. über) VII. 48.
Schultergelenk (resection) IV. 573. — (Form und Mechanik) VI. 354. — Umformung des Schultergel.) VI. 379.
Schussverletzung s. Kriegschirurgie.
Sehnenscheiden (Behandl. d. Hydrops der) I. 466.
Septikämie (Putride Intoxication) I. 373.
Septische Infection (exper. Beitr. zur) VI. 113.
Septische Pneumonie (experiment.) V. 601.
Septische Wunden (behandelt durch Antisepsis) X. 12.
Sinus frontalis (Osteom d. S. f.) IV. 486.
Sinus maxillaris I. 318.
Sonde à demeure (bei Harnröhrenstricturen, bespr.) VII. 562.
Speiseröhre s. Oesophagus.
Spreizlade (bei Fracturen des Oberschenkels, bespr.) VIII. 113.
Sprunggelenk (Zerreissung der Bänder des S., exper. Beitr.) VIII. 239. — s. auch Fuss.
Starrkrampf (s. Tetanus).
Stase (globulöse) IV. 105. — (idem) IV. 330.
Statik und Mechanik des Knochengerüsts (besprochen) IV. 97.
Steinschnitt (mit dem Instrum. von Smith) I. 439.
Steissgeschwulst X. 530.
Stenose (des Larynx) V. 307. — (des Kehlkopfs nach Tracheotomie) IX. 449.
Stricturen s. Harnröhre, Urethra.
Struma (Exstirpation) II. 185. — (cystica, mit Jodinjection geh.) II. 480. — (zur Pathol. u. Therap. d. K.) IV. 417. — (pulsans acuta) VII. 451. — (zur Pathol. u. Therapie) X. 191.
Synostose (nach Knieresection) IV. 441.
Synovitis s. Gelenkentzündung.

Tamponnade (der Trachea) IV. 386.
Tetanus I. 267. — V. 519.
Thonerde (essigsaure, als Antisept.) IV. 281. — (idem) IV. 389.
Thyreotomie (bei Papillom des Larynx) II. 462.
Tibia (Hyperostose) I. 417.
Topogr.-anatom. Atlas (bespr.) V. 310. — Topogr.-chir. Anat. (bespr.) II. 574. — (idem) V. 627. — (bespr.) X. 189.
Trachea (Tamponnade) IV. 386. — (Fistel d. Tr.) V. 307. — (Verletzungen) VII. 295.
Tracheotomie (bei Fremdkörper) I. 497. — (bei Papillom d. Larynx) II. 462. — (Stenose nach ders.) V. 307. — (Stenose d. Larynx nach T.) IX. 449.
Transfusion (der Heber als Apparat zur) II. 552. — (eine Studie von Gesellius, bespr.) II. 572. — IV. 369. — IV. 496. — (arterielle bei Erfrierung) IV. 578. — V. 108. — V. 537. — VI. 47. — VI. 256. — (Geschichte) IX. 457. — (centripetale arterielle) IX. 488. — (Stoffwechsel bei T.) IX. 494. — (Capillarblutungen bei T.) IX. 509.
Transplantationen (der Haut nach Reverdin) VI. 418.
Trepanation II. 165. — V. 521.
Trephine (Kugel-) V. 300.
Trigeminus (Resection der Aeste des) III. 550. — (Resection des 2. Astes) IV. 322. — (idem) VI. 317.
Tuberculose s. Zunge u. Nasenscheidewand.
Tumoren (Neurom) I. 137. — (Adenom) I. 432. — (Carcinom) II. 324. — (Pa-

pillom) II. 462. — (zur Casuistik der) II. 527. — (Fibroma molle) II. 527. — (Sarcoma fusocellulare) II. 531. — (Lipome) II. 553. — (Myelom) III. 162. — (Echinococcen) III. 354. — (Pneumatocele) III. 381. — (Osteom) IV. 486. — (Carcinom) V. 95. — (Sarkom) V. 127. — (Neurom) VI. 352. — (Keratosen) VI. 474. — (Papillome) VI. 519. — (Epitheliome) VI. 519. — (Dermoid) VI. 585. — (Angioma racem.) VI. 617. — (Cystoadenom) VII. 40. — (Lipom) VII. 369. — (Chondrom) VII. 546. — (Carcinom) VII. 550. — (Carcinom) VIII. 279. — (Blutcysten) VIII. 451. — (Cysten an der gr. Fontanelle) VIII. 507. — (Angio-Sarkom) X. 1. u. IX. 165. — (Sarkom) IX. 312. — (des Kniegelenks) X. 45. — (Cystosarkom) X. 479.

Ulna s. Fracturen.
Ulna (Fractura proc. coronoid. ulnae) X. 399.
Unterbindung s. Arterienunterbindung.
Unterkiefer (Resectionen am) III. 300.
Unterschenkel s. Amputationen, Fracturen.
Unterschenkel s. Cysto-adenom.
Urethra (Behandl. der Stricturen durch Dilatation) V. 297. — vgl. auch Harnröhre.
Urethrotomie (Nachbehandlung) VIII. 225.
Urin (nach Knochenbrüchen) X. 539.
Urogenitalapparat (Notizen zur Pathol. u. Ther. d. Krankh. des) VIII. 221.

Varicen (Beh. mit Catgutligat.) VI. 352.
Variola (Gelenkentzündung bei) II. 453.
Venen (der Hand) IV. 103.
Verbandmethoden (bei Verletzungen der unt. Extrem.) VI. 1. — (Carbol-Salicylwatte-Verband) VI. 222. — (Lister's Verband, Organismen unter dems.) VI. 319. — (Wasserglas-V., artic.) VII. 129. — (Lister's V., bespr.) VII. 160. — (Lister's V. im Münchener Krankenhaus) VII. 187.
Verbrennung (Ursache d. Tods nach V.) IX. 138. — (Brandwunden unter Asepsis, experim.) 881.
Verletzungen (des Halses, bespr.) IV. 284. — (des Unterleibs) IV. 382. — (der unt. Extrem., Ligatur der A. crur. bei demselben) V. 140. — (der unteren Extrem., Verbandmethoden) VI. 1. — (penetrir. des Bauchs mit Netzvorfall, geh.) VI. 243. — (idem) VI. 598. — (des Peritoneums, bespr.) VI. 621. — (gleichzeit. der Luft- und Speiseröhre) VII. 295. — (des Sprunggelenks u. der Malleolen, experim. Beitr.) VIII. 239. — (der Nieren, exper. Beitr.) X. 126. — (der Milz, bespr.) X. 394. — vgl. auch Gelenke, Schädelverletzungen etc.
Vernarbung (bei Arterienligatur) IX. 84.
Verrenkungen s. Gelenkluxationen.
Vibrionen (Einwirk. der essigsaur. Thonerde auf V.) IV. 281.

Wachsthum s. Knochenwachsthum.
Wange (Adenom der) I. 432.
Wasserglasverband (articul.) VII. 129.
Wundbehandlung (offene) I. 599. — (mit Eisenchlorid) I. 602. — (offene) II. 329. — (offene) II. 425. — (Lister's Methode) III. 402. — (im 15.—17. Jahrhundert) VIII. 261. — (chir. Behandlung der Wunden, bespr.) VIII. 602. — (Beitr. zur Wundbehandlungsfrage, bespr.) VIII. 605. — (Brandwunden unter Asepsis) IX. 381. — (sept. Wunden, behand. durch Antisepsis) X. 12. — (Theorie der antisept. Wundbehandlung) X. 91. — (antiseptische, in d. Kriegschirurgie von Reyher, bespr.) X. 552.
Wunddiphtheritis (bespr.) V. 311.
Wunden (von aussen nach innen geschnitten) I. 581. — s. Verletzungen und Kriegschirurgie.
Wundfieber (Netzhautaffectionen bei Wundfiebern) I. 477. — vgl. auch Pyämie und Septikämie.

Zellgewebsentzündung (der Augenhöhle) VII. 495.
Zelt (in Krieg und Frieden) I. 399.
Zunge vgl. A. lingualis-Ligatur.
Zungengeschwür (tuberculöses) VI. 447. (idem) VII. 36.
Zwerchfellshernien (erworbene) I. 58.

# II. NAMENREGISTER.


Aeby, VI. 354—417 (Zur Kenntniss der Gelenke).
Aepli, Th., X. 430—452 (Hernia inguin. bei Frauen).
Albert, E., IX. 377 (Lehrbuch der Chirurgie und Operationsl. I. Bd., bespr. von Sonnenburg).
Albrecht, H., VII. 433—450 (Anatomie des Kniegelenks).
Amos, E., VI. 621 (Verletzungen des Peritoneums, bespr. von Sonnenburg).
Anders, E., VI. 191—200 (Geh. Schusswunde des Herzens). — VI. 200—202 (Geh. Fractur der Schädelbasis). — VII. 1—35 (Infection durch Bacterien).
Angerer, O., VIII. 605—607 (Bericht aus der chirurg. Klinik zu Würzburg 1875/76, bespr. von E. Fischer).
Antal, G., u. Reczey, VIII. 326 (Bericht aus der chirurg. Klinik zu Pest, bespr. von Sonnenburg).

Baas, VIII. 111—113 (Geschichte der Medicin, bespr. von E. Fischer).
Bätge, A., VI. 474—484 (Multiple Keratosen).
Balser, W., VII. 115—128 (Mikroskop. Unters. des Säugethierkreislaufs).
Banga, H., IV. 486—495 (Osteom des Sinus frontal.). — VII. 274—284 (Aetiologie des Klumpfusses).
Bardeleben, I. 310—311 (Casuistik der Gehirnverletzungen).
Bardenheuer, VIII. 320—326 (Bericht aus dem Hospital zu Cöln, bespr. von Hueter).
Bayer, VI. 536—537 (Aspiration bei Brucheinklemmung).
Beck, B., II. 322—324 (Unterbindung der A. lingualis). — VIII. 125—220 (Casuistik der Schädelverletzungen).
Bergmann, I. 373—398 (Zur Lehre von der putriden Infection). — V. 626—627 (Gelenkresectionen im Krieg, bespr. von Hueter).
Beschorner, O., II. 462—472 (Tracheotomie bei Larynxpapillom).
Bidder, A., II. 453—461 (Eitrige Gelenkentzündung bei Variola). — V. 127 bis 139 (Zur Geschwulstlehre). — VI. 222—242 (Carbol-Salicylwatteverband). — X. 119—125 (Brucheinklemmung, nachtr. Bemerk.).
Bigelow, H., IV. 285—287 (Luxat. u. Fract. des Hüftgelenks, übersetzt von Pochhammer, bespr. von Sonnenburg.)
Blumberg, P., VI. 243—255 (Penetr. Bauchwunden mit Netzvorfall).
Böckel, IV. 391—392 (Galvanokaustik. bespr. von Lücke).
Braune und Trübiger, IV. 103—104 (Die Venen d. Hand, bespr. von Hueter).
Braune, V. 310—311 (topogr.-anatom. Atlas, bespr. von Hueter).
v. Brincken, I. 604 (Beiträge zur Rhinoplastik, bespr. von Lücke).
Bruns, P., III. 528—549 (Schussverletz. der Blase). — V. 317—393 (Temporäre Ligatur der Art.). — IX. 580—582 (Laryngotomie, bespr. von Sonnenburg).
Buchner, H., X. 91—109 (Theorie der antisept. Wundbehandlung).
Burger, VI. 623 (Compendium der Operativ-Chirurgie, bespr. von Sonnenburg).
Burk, VI. 1—46 (Verbände bei Schussfracturen der unteren Extremitäten).
Burow, sen., II. 425—437 (Offene Wundbehandlung). — II. 438—446 (Ueber Beleuchtungsapparate). — II. 447—452 (Klumpfussmaschine). — II. 518—527 (Gypsverbände). — III. 184—185 (Beleuchtungsapparate). — IV. 281—282 (Essigsaure Thonerde als Antisepticum). — IV. 282—283 (Dosirung für subcut. Injection). — IV. 297—309 (Herniotomie). — IV. 310—313 (Schlussvorrichtung für Galvanokaustik). — IV. 389 bis 390 (Essigsaure Thonerde). — IV. 590—594 (Nekrolog und Verzeichniss der Arbeiten Burow's).
Burow, E. jun., IX. 376—377 (Laryngoskop. Atlas, bespr. von Hueter).
Busch, F., VIII. 293—319 (Entzündung der Knochen). — X. 59—90 (Osteoblastentheorie).

Cheever und Draper, IX. 582—586 (Reports of Boston City hospit. 2. Serie, bespr. von E. Fischer).
v. Chelius, M., VIII. 115—117 (Nekrolog von Lücke).
Closset, II. 553—555 (Lipom).
Conner, VI. 622 (Resection der Fusswurzelknochen, bespr. von Sonnenburg).
Cohnheim, J., IX. 401—428 (Vorlesungen über allgem. Pathol. I. Bd., bespr. von Hueter).

Danzel, II. 95—100 (Pachydermatocele). — IV. 277—280 (Resection bei Pseudarthrose).
Doutrelepont, III. 150—161 (Hüftgelenkluxationen). — VI. 527—535 (Aspiration bei Brucheinklemmung).
Draper s. Cheever.
Dubui, VII. 562 (Sonde à demeure bei Harnröhrenstricturen, besprochen von C. Pauli).
Dupuis, V. 307—309 (Kehlkopfstenose nach Tracheot., geh.) — IX. 578—580 (Uebersetz. von Thompson's Krankh. der Harnorgane, bespr. von Sonnenburg).

Esmarch, IX. 365—369 (Handbuch der kriegschir. Technik, bespr. von Hueter).

Fischer, E., VIII. 1—33 (Atrophie der Extensoren u. Flexoren d. Extrem.). — VIII. 111—113 (Bespr. von Baas, Geschichte der Medicin). — VIII. 327 bis 329 (Bespr. von Lüning's Exarticul. femoris). — VIII. 602—605 (Bespr. von Neudörfer's Behandlung der Wunden). — VIII. 605—607 (Bespr. von Angerer, Bericht aus der chir. Klinik in Würzburg). — VIII. 607—610 (Bespr. von Schüller's Localbehandlung des Blasenkatarrhs). — IX. 582—585 (Bespr. von Cheever's u. Draper's Reports of Boston city hosp.). — VI. 319—344 (Organismen unter Lister's Verband). — X. 479—486 (Cystosarkom am Hals).
Fischer, Georg, I. 153—266 (Kriegschirurgische Erfahrungen). — II. 570 bis 571 (Notiz üb. angeb. Halsfistel). — VII. 562 — 564 (Chirurgie vor 100 Jahren, bespr. von Sonnenburg).
Flesch, M., VI. 485—488 (Nearthrose zwischen Radius und Ulna).
Foullioux, I. 602—603 (Pausement immédiat par le perchlorure de fer, bespr. von Lücke).
Fritzsche, X. 394—396 (Missbildungen des Gesichts, Hasenscharte, bespr. von Hueter).

Geigel, IV. 294 (von Ziemssen's Handbuch I. Bd., bespr. von Hueter).
Geissel, R., I. 497—504 (I. Entfernung von Fremdkörpern, II. Arterienunterbindung bei Elephantiasis, III. Amput. femor. transcondylica). — V. 25—61 (Kriegschir. Reminiscenzen).
Gesellius, II. 572—573 (d. Transfusion des Blutes, bespr. von Heyfelder).
Gies, Th., VIII. 270—289 (parenchym. Inject. von Acid. acet. glac. bei Carcinom).
Girard, I. 137—140 (Amputationsneurome, geheilt durch Elektropunctur). — III. 579—583 (Chloroformunfälle). — III. 586 (Erysipelas u. Pyämie, bespr. von Lücke). — IV. 246—276 (Endresultate der Resectio cubiti). — VII. 389—418 (Blaue Eiterung).
Grotkass, X. 139 (Knieresection bei Antisepsis, bespr. von Hueter).
Günther, O., VIII. 451—470 (Blutcysten des Halses).
Güterbock, IV. 284—285 (Verletzungen des Halses, bespr. von Sonnenburg).

Hack, X. 173—184 (Schädelfractur mit Gehirnverletz.).
Haffter u. Kappeler, VII. 129—143 (articul. Wasserglasverband).
Hallbauer, IX. 381—400 (Exper. über tiefe Brandwunden unter Asepsis).
Hansen, E., III. 354—363 (Echinococcengeschwülste).
Hartmann, A., IX. 74—83 (Behandl. des Stockschnupfens durch Galvanokaustik).
Heckel, IX. 49—73 (Aetiologie der Hernien).
Hegar u. Kaltenbach, IV. 588—589 (Operative Gynäkologie, bespr.).
Heine, C., V. 311—314 (Hospitalbrand, bespr. von Hueter). — IX. 378—380 (Nekrolog von Lücke).
Heineke, W., I. 267—288 (Ueber den Starrkrampf). — II. 188—192 (Compendium der Operationslehre, bespr. von C. Hueter). — VII. 163 (Bespr. von Lüder's Genfer Convention).
Helferich, X. 324—368 (Störung. des Wachsthums d. Knochen bei Nekrose).
Henke, X. 552 (topogr. Anatomie, bespr. von Hueter).
Heyfelder, I. 399—409 (Baracke und Zelt in Krieg und Frieden). — I. 581 —586 (Von innen nach aussen geschnittene Wunden). — I. 596—599 (Kriegschirurgische Fragen). — II. 324 —329 (Ernährung bei Carcinoma oesophagi). — II. 572—573 (Besprechung von Gesellius Transfusion). — IV. 369—381 (Transfusion). — IV. 496 — 507 (Transfusion). — V. 108 — 119 (Transfusion). — V. 532 (Kriegschir. Vademecum, bespr. von Lücke). — VI. 206 (Bespr. von Pilz, Abtheil. für Sanitätswesen u. chir. Apparate auf der Wiener Ausstellung). — VI. 256—260 (Transfusion).
Hirt, IV. 295 (v. Ziemssen's Handbuch I. Bd., bespr. von Hueter).
Hönigschmied, VIII. 239—260 (Exper. über Verletz. des Sprunggelenks u. der Malleolen). — X. 462—478 (Exper. über Zerreiss. der Bänder im Handgelenk).

Hohenhausen, G., V. 601—612 (septische Pneumonie).
Holmer, VI. 601—616 (Laparotom. u. Enterotom. bei Ileus, besprochen von Schumacher).
Hopmann, II. 185—188 (Exstirp. einer Struma). — II. 480—484 (Cystenkropf, geh. durch Jodinjection). — II. 555—569 (Aus Vereinslazarethen 1870/71).
Houillon, VII. 162 (Angina Ludwigii, bespr. von Sonnenburg).
Hueter, C., I. 91—123 (Zur Aetiologie und Therapie der metastasirenden Pyämie). — I. 448—449 (Bemerkung über das Lithotom von Smith). — I. 485—493 (Exstirpatio recti mit Bildung eines musculo-cutanen Perineallappens). — II. 67—90 (Radial-Längsschnitt zur Resectio cubiti). — II. 188—192 (Besprechung von Heineke's Compend. der Operationslehre). — II. 332—336 (Besprechung von Neudörfer's Handbuch der Kriegschirurgie). — IV. 97—103 (Bespr. von H. Meyer's Statik und Mechanik). — IV. 103—104 (Bespr. von Braune und Trübiger, Venen der Hand). — IV. 105—123 (globulöse Stase und Embolie). — IV. 287—295 (Bespr. von v. Ziemssen's Handbuch I. Bd.). — IV. 330—363 (globulöse Stase und Embolie). — IV. 383—386 (Dilatation der Kopfgefässe bei Quetschungen des Unterleibs). — IV. 386—389 (Tamponnade der Trachea). — IV. 508—547 (parenchym. Carbolinjection und Infusion). — IV. 578—581 (Arterielle Transfusion bei Erfrierung). — IV. 584—587 (Bespr. von von Ziemssen's Handbuch II. Bd.). — V. 120—124 (Carbolinj. bei perfor. Kniewunden). — V. 124—126 (Bespr. von Stromeyer's Autobiographie). — V. 296—306 (zur instrum. Technik). — V. 310—311 (Bespr. von Braune's topog.-anat. Atlas). — V. 311—314 (Bespr. von Heine's Hospitalbrand). — V. 524—530 (Vereit. der Bursa glut.-trochant.). — V. 535 (Bespr. von Maszoni's Hospitalber.). — V. 624—625 (Bemerk. über Diphtheritis). — V. 626—627 (Bespr. von Bergmann's Kriegsresectionen). — V. 627 (Bespr. von Riedinger, Mechanik der Fract. colli femor.). — VI. 269—304 (Antikrit. Wanderungen). — VI. 617 (Bespr. von Roth's Unterbind. beid. Carotiden). — VI. 618 (Bespr. von Richter's Schussverletzungen im Krieg I. Th.). — VIII. 221—238 (zur Pathol. u. Therapie der Krankh. des Urogenitalapparats). — VIII. 320—326 (Bespr. von Bardenheuer, Bericht aus dem Hospital zu Cöln). — IX. 365—369 (Bespr. von Esmarch's Handb. der kriegschir. Technik). — IX. 369—375 (Bespr. von v. Nägeli, die niederen Pilze). — IX. 376 (Bespr. von E. Burow's laryngosk. Atlas). — IX. 401—428 (chirurg. Beitrag zur ätiol. Lehre der Entzündung). — X. 189 (Bespr. von Grotkass, Knieresectionen bei Antisepsis). — X. 189 (Bespr. von Rüdinger's topog.-chir. Anatomie). — X. 190 (Berichtigung zum Aufs. „Chirurg. Beitr. z. Lehre d. Ents."). — X. 394 (Bespr. von L. Mayer's Wunden der Milz). — X. 394—396 (Bespr. von Fritsche's Missbildungen d. Gesichts). — X. 552 (Bespr. von Reyher, Asepsis im Krieg). — X. 539 (Besprech. von Henke's Atlas der Anatomie).
Hugelshofer, A., III. 1—34 (Endresult. der Ellnbogenluxationen).

Jagetho, Th., IV. 393—407 (subperiost. Resect. mit Knochenreproduction).
Jaschke, A., II. 91—94 (Drainage des Kniegelenks).
Jössel, IV. 124—129 (Luxat. humeri mit Fract. tubercul.).
Johnen, B., VI. 598—600 (Penetr. Bauchwunde mit Netzvorfall, geh.). — IX. 572—578 (Geheilte Exartic. femoris).
Jüdell, IV. 462—471 (Beckenfractur. Hernia diaphragm. Blasenriss). — IV. 582—583 (Apparat z. Heben Verletzter).

Kant, P., IV. 386—389 (zur Tamponnade der Trachea, bespr. von Hueter).
Kappeler, O., V. 314—316 (Chir. Beob. aus d. Hosp. Münsterlingen, 1865—70, bespr. von Sonnenburg). — VII. 129—143 (articulirter Wasserglasverband). — VII. 379—388 (zwei Oesophagotomieen).
Kleeberg, B., III. 577—579 (Hernia interstit. inguin.). — VI. 312—317 (Ovariotomieen). — VI. 544—559 (Ber. aus d. Odessaer Hospital).
Klempa, S., I. 494—497 (Traumatische Knochenbiegung).
Klingelhöffer, V. 464—517 (Hospitalbericht).
Knöry, VII. 161 (Carbolinj. bei Gelenkents., bespr. von Sonnenburg).
Kocher, Th., IV. 417—440 (Pathologie u. Therapie des Kropfs). — VIII. 331—450 Brucheinklemmung, exper. Beitr.). — IX. 312—328 (Nephrotomie wegen Nierensarkom). — IX. 329—355 (Aetiologie u. Therapie des Klumpfusses). — X. 191—229 (Patholog. u. Therap. der Struma).

König, II. 247—253 (Heilung der Fractura colli femor.). — II. 502—513 (rareficirende Ostitis). — III. 187 (Fractura colli femor.). — III. 256—271 (Unters. über Coxitis). — X. 1—11 (Körperwärme bei Synov. granul. suppur.). — X. 12—25 (Antisepsis bei infect. Eiterungen u. sept. Wunden). — X. 26—36 (Erkrank. des Kiefergelenks, beh. durch Resection).
Körte, W., VI. 447—458 (Tubercul. Zungengeschwür). — VII. 69—75 (Angeborner Mangel d. Patella).
Kolaczek, J., IX. 1—48 (Angio-Sarkom). — IX. 165—227 (Angio-Sarkom).
Kremnitz, W., IV. 473—485 (Aneurysma A. meningeae med.).
Krönlein, I. 599—602 (Offene Wundbehandlung, bespr. von Lücke). — II. 329—332 (Offene Wundbehandlung). — III. 107—144 (Längsfracturen der Knochen). — III. 364—371 (Oberkieferresectionen). — IV. 1—8 (Fracturen des Humerus).

Landois, L., IX. 457—514 (Transfusion).
Lang, E., I. 126—136 (Hülfsapparate des Gypsverbands nach C. Heine). — I. 425—431 (Coxankylometer nach C. Heine).
Langhans, Th., IX. 312—328 (Nephrotomie wegen Nierensarkoms).
Langlebert, VII. 561—562 (Mittelbare Dilatation der Harnrachenstricturen, bespr. von C. Pauli).
Leisrink, I. 594—596 (Operation der Atresia ani). — IV. 9—16 (Ligatur der A. femoral. bei Elephantiasis). — IV. 16—18 (Luxat. capit. radiorum). — IV. 19—21 (Mastitis adolescentium). — IV. 21—23 (Resect. des Os cuboides). — IV. 23—25 (Ligat. der A. tibial. ant. wegen Aneurysma). — VI. 345—353 (Casuistik. Elephantiasis mit Ligatur. Resect. genu. Oberschenkelamputationen. Varicen, beh. mit Catgutligat. Neurom des N. cutan. brachii).
Lesser, I. 289—301 (Zur Mechanik der Gelenkfracturen). — I. 587—593 (Unterbindung der A. lingualis nach der Methode von Hueter). — II. 311—321 (Missbildungen am Kiemenbogen). — III. 402—443 (Lister's Verbandmethode).
Liebermeister, IV. 584—586 (v. Ziemssen's Handbuch II. Bd., bespr. von Hueter).
Lindpaintner, J., VII. 187—173 (Lister's Verband im Münchener Krankenhaus).
v. Linhart, IX. 586—593 (Nekrolog von Riedinger).
Lossen, H., I. 505—580 (Kriegschirurgische Erfahrungen). — II. 1—66 (Kriegschirurgische Erfahrungen). — II. 111—153 (Kriegschirurgische Erfahrungen). —VII. 358—368 (Eine Bluterfamilie). — X. 487—491 (geheilte Epispadie).
Lücke, I. 141—152 (Bericht über die kriegschirurgische Literatur 1870—71). — I. 302—306 (Fractura condyli int. femor. und Genu valgum consecutivum). — I. 466—470 (Behandl. des Hydrops der Sehnenscheiden u. der Ganglien). — I. 599—603 (Besprechungen, vgl. Krönlein, Fouilloux, v. Brincken). — II. 101—110 (Bericht über die kriegschirurgische Literatur). — II. 199—246 (Bericht über die chirurg. Klinik in Bern). — II. 337—365 (Bericht über die chirurg. Klinik in Bern). — II. 573—574 (Besprech. von Thaden, Abscesse am Kieferwinkel). — III. 584—586 (Bespr. von Ritzmann über Erysipelas). — III. 586 (Besprech. von Girard, über Erysipelas u. Pyämie). — IV. 218—245 (Infectiöse Osteomyelitis und Periostitis). — IV. 322—329 (Resection des 2. Astes des N. trigeminus). — IV. 391—392 (Bespr. von Böckel's Galvanokaustik). — V. 532 (Bespr. von Heyfelder's kriegschir. Vademecum). — V. 533—535 (Bespr. von Schauenburg's kriegschir. Technik). — VI. 317 (Bemerk. zur Resect. des 2. Astes des Trigem.). — VI. 318 (Bespr. von König's Lehrb. der Chir. I. Bd.). — VII. 451—459 (Struma pulsans). — VIII. 114—124 (Nekrologe von Chelius, Stromeyer, Simon). — IX. 378—380 (Nekrolog von v. Heine).
Lüder, VII. 163 (Genfer Convention, bespr. von Heineke).
Lüning, A., VIII. 327—329 (Blutung bei Exart. femor. u. Vermeidung ders., bespr. von E. Fischer).

Maas, X. 126—172 (Experimente über Nierenverletz.). — X. 185—188 (Cheiloplastik).
Madelung, VI. 538—543 (Aspiration bei Brucheinklemmung).
Marcuse, J., V. 613—624 (Experim. Erzeugung der Diphtheritis). — VII. 48 bis 62 (Exper. über Schorfheilung). — — VII. 546—555 (Enchondrom des Beckens. — Carcinom der Haut des Oberschenkels, Amputat., Heilung). — VII. 557—561 (Bespr. von Ziegler's Bindegewebs- und Gefässneubildung).
Martin, VII. 164—170 (Behandl. complicirt. Harnröhrenstricturen, bespr. von O. Pauli).

Mayer, Ludw., II. 574—576 (Besprech. von Rüdinger's topograph.-chirurg. Anatomie 1. u. 2. Abth.). — III. 35—106 (Kriegschir. Mittheil. aus 1870/71). — III. 444—527 (Partielle Gelenkresectionen). — V. 627—628 (Besprech. von Rüdinger's topogr.-chir. Anatomie). — IX. 429—448 (Resorption d. Catgut). — X. 394 (Wunden der Milz, bespr. von Hueter). — X. 554 (Nekrolog von Schwenniger).
Mazzoni, V. 535 (Hospitalbericht, bespr. von Hueter).
Merkel, G., IV. 295 (v. Ziemssen's Handbuch I. Bd., bespr. von Hueter).
Merkel, J., 567—577 (Gelenkresection.).
Meyer, H., IV. 97—102 (Statik und Mechanik des Skelets, bespr. von Hueter).
Michel, C., .I. 312—317 (Laryngoskop. Operationen) — II. 154—164 (Rachenkatarrh, geh. durch Galvanokaustik). — III. 185—186 (Galvanokaustik b. Rachenkatarrh). — IV. 454—461 (Laryngoskop. Operationen).
Mossakowski, P., I. 321—356 (Statistischer Bericht über französ. Invaliden).
Müller (Waldheim), V. 95—98 (Carcinom der männlichen Mamma).

v. Nägeli, IX. 369—375 (Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu d. Infectionskrankh., bespr. v. Hueter).
Neudörfer, J., II. 332—336 (Handbuch der Kriegschirurgie, bespr. von Hueter). V. 537—600 (Beitr. zur Bluttransfusion). — VI. 47—112 (Beitr. zur Bluttransfusion). — VIII. 602—605 (Die chirurg. Behandl. der Wunden, bespr. von E. Fischer).
Nicoladoni, I. 432—439 (Adenom aus der Wange). — II. 527—537 (Zur Casuistik der Tumoren).
v. Nussbaum, I. 450—465 (Dehnung der Rückenmarksnerven).

Oertel, IV. 586—588 (von Ziemssen's Handbuch II. Bd., bespr. von Hueter).
Otz, X. 396—398 (Operation der Pseudarthrose, bespr. von Sonnenburg).

Paschen, W., III. 272—299 (Unters. über Coxitis). — IV. 441—451 (Synostose nach Knieresection. Endresultate der Knieresectionen). — IV. 451—453 (Geheilter Fussgelenkschuss).
Passavant, II. 513 (Eine neue Nadel).
Pauli, C., VII. 164 (Bespr. von Martin's Behandlung der Harnröhrenstricturen). — VII. 561 (Bespr. von Langlebert's Dilatation der Harnröhrenstricturen). — VII. 562 (Besprech. von Dubui's Sonde à demeure bei Harnröhrenstricturen).
Peters, E., IV. 578—581 (Arterielle Transfusion bei Erfrierung, bespr. von Hueter).
Pochhammer, IV. 285—286 (Uebers. von Bigelow, vgl. Bigelow).
Popp, A., I. 58—91 (Erworbene Zwerchfellshernien).

Rabe, L., III. 300—353 (Resectionen am Unterkiefer). — V. 140—280 (Ligatur der Art. cruralis).
Ranke, H., VII. 36—39 (Tuberculöses Zungengeschwür). — VII. 63—68 (Bacterien unter Lister's Verband).
Rawitz, J., IV. 130—217 (Chirurg. Statistik im Belagerungskrieg).
Reczey, E., VII. 285—295 (Knochenechinococcen). — VIII. 326 (Bericht aus der chirurg. Klinik zu Pest, bespr. von Sonnenburg).
v. Renz, Th., VIII. 113—114 (Die Spreizlade für Fract. femoris, bespr. von Sonnenburg).
Reverdin, A., VI. 418—423 (Scalpirung geh. mit Ueberpflanzungen). — VI. 620 (Behandl. des Stiels nach Ovariotomie, bespr. von Sonnenburg).
Reyher, C., III. 189—255 (Veränderungen der Gelenke bei Ruhe). — IV. 26 bis 89 (Behandlung der Gonitis und Distraction). — X. 552 (antisept. Wundbeh. im Kriege, bespr. von Hueter).
Richter, E., VI. 618 (Chirurgie der Schussverletzungen, I. Th., bespr. von Hueter).
Richter (Dessau), VIII. 107—110 (Aneurysma A. mening. med.).
Ried, E., II. 489—501 (Resectio genu mit späterem Bruch).
Riedel, B., VI. 459—473 (Narbenbild. nach Gefässligatur). — VIII. 571—596 (Fettembolie). — X. 37—55 (Extens. des Kniegelenks. Kniegelenkgeschwülste). — X. 56—58 (Tuberculose der Nasenscheidewand). — X. 539—551 (Urin nach Knochenbrüchen).
Riedinger, F., V. 627 (Mechanik der Fract. colli femor., bespr. von Hueter). — VII. 460—494 (Studien über künstl. Anämie nach Esmarch). — IX. 586—593 (v. Linhart's Nekrolog).
Risel, O., VI. 305—312 (Hernia abdom. intercost.).
Ritzmann, E., III. 584—586 (Beitr. zur Aetiol. des Erysipels, bespr. v. Lücke).
Rose, E., IX. 122—137 (plast. Ersatz der weibl. Harnröhre).
Rosenbach, X. 369—393 (Osteomyelitis) — X. 492—530 (idem).

Roth, H., VI. 617—618 (Unterbindung beider Carotiden, bespr. von Hueter).
Roth, M., I. 471—484 (Netzhautaffectionen bei Wundfiebern).
Rotter, E., II. 484—488 (Halswirbelluxation). — IV. 314—321 (Arterienligat. bei Elephantiasis).
Rüdinger, II. 574—576 (topogr.-chirurg. Anatomie 1. u. 2. Abth., bespr. von L. Mayer). — V. 627—628 (topog.-chir. Anatomie 3. Abth., bespr. von L. Mayer). — X. 189 (idem Schluss, bespr. von Hueter).
v. Rustizky, J., III. 162—172 (Multiples Myelom).

Sauerwald, V. 521—524 (Trepanation).
Schauenburg, V. 533—534 (Handb. der kriegschir. Technik, bespr. von Lücke).
Schmid, Fr., V. 1—24 (Form und Mechanik des Hüftgelenks).
Schmidt, C., II. 473—477 (Herzwunde). III. 371—380 (Ovariotomieen).
Schmidt, Fr., I. 439—449 (Seitensteinschnitt mit dem Instrument von Smith).
Schmidt, Joh., VII. 556 (Carbolinjectionen bei Gelenkentzündung, bespr. von Schüller).
Schmidtlein, C., VII. 419—432 (Anus praeternatur.).
Schrumpf, VI. 619 (Hydrocele bei Kindern, bespr. von Sonnenburg).
Schüller, M., VI. 113—190 (Exper. Beitr. zur septischen Infection). — VI. 585—598 (Dermoidcyste d. Ovariums, vereit. u. geh. — 4 Luxationen und 1 schw. Kopfverletz. an 1 Individ.). — VII. 295—357 (Verletzungen der Luft- und Speiseröhre). — VII. 503—532 (Bacterien unter Lister's Verband). — VII. 556 (Bespr. von J. Schmidt's Carbolinject. bei Gelenkents.). — VIII. 471—506 (Bericht von der chir. Klinik zu Greifswald 1876). — VIII. 520—570 (Bericht von der chir. Klinik zu Greifswald 1876). — VIII. 607—610 Localbehandl. des Blasenkatarrhs, bespr. von E. Fischer). — IX. 228—311 (Bericht von der chirurg. Klinik in Greifswald 1876). — IX. 515—571 (Bericht von der chir. Klinik in Greifswald 1876). — X. 230—323 (idem, Schluss).
Schultze (Strassburg), VII. 76—114 (Distraction d. Gelenke).
Schulz, Nadieschda, IX. 84—121 (Narbenbildung nach Arterienligatur).
Schumacher, VI. 601—616 (Bespr. von Holmer's Laparat. u. Enterot. bei Ileus).
Schuppert, M., III. 550—568 (Nervenresectionen). — III. 569—576 (Chloroformtod).
Schuster, II. 477—480 (Operation einer eingeklemmten Nabelhernie).
Scriba, X. 110—118 (Hygroma infragenuale).
Simmerl, J., I. 357—372 (Der Papp-Watte-Verband nach v. Linhart).
Simon, G., VIII. 119—124 (Nekrolog von Lücke).
Sonnenburg, III. 586—588 (Bespr. von Taylor's mechan. Behandl. der Coxitis). — IV. 284—285 (Bespr. von Güterbock, Verletzungen des Halses). — IV. 285—287 (Bespr. von Bigelow, Luxat. des Hüftgelenks). — IV. 408 bis 416 (Malum perforans pedis). — V. 99—107 (Fall v. Epignathus, geheilt). — V. 314—316 (Bespr. von Kappeler's Hospitalbericht). — VI. 261—268 (Malum perf. pedis Nachtrag). — VI. 489 bis 518 (spontan. Luxat. des Kniegelenks). — VI. 619 (Bespr. v. Schrumpf's Hydrocele des enfants). — VI. 620 (Bespr. von Reverdin's Behandl. des Stiels nach Ovariotomie). — VI. 621 (Bespr. von Amos, Verletz. des Peritoneums). — VI. 622 (Bespr. von Conner, Resect. der Fusswurzelknochen). — VI. 623 (Bespr. von Burger's Compendium der operat. Chirurgie). — VII. 40—47 (Cystoadenom der Cruralgegend). — VI. 160 bis 161 (Besprech. von Thamhayn's Lister's Verband). — VII. 161 (Bespr. von Knöry's Carbolinjectionen bei Gelenkentz.). — VII. 162 (Bespr. von Houillon's étude de l'angine de Ludwig). — VII. 375—378 (Bespr. von Hugh Owen Thomas, Behandlung der Gelenkkrankh. der unteren Extrem.). — VII. 495—502 (Zellgewebsentzündung der Augenhöhle). — VII. 562 (Bespr. von G. Fischer's Chirurgie vor 100 Jahren). — VIII. 93—104 (Neurektomie des N. alveol. inf. bei herabhängendem Kopf). — VIII. 113 (Bespr. von v. Renz, Spreizlade für Fract. femoris). — VIII. 326 (Bespr. von Autal u. Reczey, Bericht aus der chir. Klinik zu Pesth). — IX. 138—159 (Ursachen des Todes nach Verbrennungen). — IX. 160—162 (Bespr. von Jaffé's Anw. des Ferr. candens bei Gelenkentz). — IX. 162 bis 164 (Bespr. von Hamilton's Knochenbrüche u. Verrenkungen, übers. v. Rose). — IX. 164 (Bespr. von Knorr's Entwickelung des Heers-Sanitätswesens). — — IX. 356—364 (Carbolintoxicationen). — IX. 377 (Bespr. von Albert's Lehrbuch der Chirurgie). — IX. 578—580 (Bespr. von Thompson's Krankheiten

der Harnorg., übers. von Dupuis). — IX. 580—582 (Bespr. von P. Bruns, die Laryngotomie). — X. 396—398 (Bespr. von Otz's, Operation der Pseudarthrose).
Steudener, IV. 90—94 (Schwere Rachitis).
Stilling, H., VIII. 72—92 (Anatom. u. Pathol. d. Lupus).
Stromeyer, V. 124—126 (Autobiographie, bespr. von Hueter). — VIII. 117—119 (Nekrolog von Lücke).
Studensky, VII. 171—186 (Bildung der Harnsteine).

Taylor, C. F., III. 586—588 (Mechan. Behandl. der Coxitis, bespr. von Sonnenburg).
v. Thaden, II. 573—574 (tiefe Abscesse am Kieferwinkel, bespr. von Lücke). — V. 518—521 (Casuistik).
Thamhayn, VII. 160—161 (Lister's Verband, bespr. von Sonnenburg).
Theremin, E., VIII. 34—71 (congen. Occlusion des Dünndarms).
Thomas, Hugh Owen, VII. 375—378 (Behandl. der Gelenkkrankh. der unteren Extrem., bespr. von Sonnenburg).
Thompson, H., IX. 578—579 (Krankheit. der Harnorgane, übers. v. Dupuis, bespr. von Sonnenburg).
Tillessen, IV. 364—368 (zur chirurg. Osteologie).
Tillmanns, H., VII. 533—545 (Einfluss der Kohlensäure auf das Knochengewebe).
v. Treskow, I. 307—311 (Zur Casuistik der Gehirnverletzungen).
Trübiger und Braune, IV. 103—104 (die Venen d. Hand, bespr. von Hueter).
Tuchmann, V. 62—94 (Künstl. Verschluss einer Harnleitermündung). — VI. 560—584 (idem, Sondirung des Harnleiters).

Ullersperger, II. 254—310 (Beiträge z. Geschichte d. Chir.). — II. 386—424 (Beiträge zur Geschichte der Chir.). — III. 173—180 (Ovariotomie in Chile). — IV. 94—96 (Spanische Chirurgie). — VI. 203—205 (Spanische Chirurgie).
Urlichs, K., X. 399—429 (Fractur des Proc. coronoides ulnae).

Vanselow, P., V. 524—530 (Vereiterung der Bursa glut.-trochant).
Voelker, O., VI. 424—446 (Halswirbelluxation durch Muskelzug). — VI. 488 (Nachträgl. Bem. über Halswirbellux.). VIII. 289—292 (Luxat. der Halswirbel durch Muskelzug). — IX. 449—456 (Larynxstenose nach Tracheotomie).
Vogt, P., II. 165—184 (Ueber Schädelverletzungen). — VII. 144—159 (Neurochirurgie).
Volkmann, R., II. 538—542 (hereditäre congenitale Luxation beider Sprunggelenke).

Waechter, VIII. 104—106 (Fracturen).
v. Wahl, E., II. 543—546 (Lagerung nach Resectio coxae). — III. 144—149 (Osteotomie).
Walzberg, X. 530—538 (Steissgeschw.)
Weil, III. 180—183 (Beleuchtungsapparate).
Wenzel, B., I. 410—424 (I. Multiple Osteomyelitis, II. Hyperostose d. Tibia).
Wernher, I. 1—57 (Nervöse Coxalgie). — III. 381—401 (Pneumatocele cranii). — V. 394—463 (Elephantiasis Arabum). — VI. 519—526 (Papillome der Fusssohle). — VIII. 507—519 (Meningo-enkephalocele frontalis). — X. 453—459 (Verletz. des Lobus frontal. cerebri).
Wilde, VI. 207—214 (Parenchymat. Injectionen). — VI. 215—221 (Echinococcen).
Willers, IV. 383—386 (Dilatation der Kopfgefässe bei Verletzungen des Unterleibs, bespr. von Hueter).
Willrich, I. 318—320 (Zur Casuistik der Krankheiten des Sinus maxill.).
Witte, C., IV. 548—566 (Wirkung d. Chloroforms auf die Circulation).
Wolff, Jul., II. 546—552 (Fracturenheilung).
Wolfs, II. 552—553 (der Heber als Transfusionsapparat).
Wolzendorff, VII. 369—374 (Multiples Lipom nach Typhus). — VIII. 261—278 (Behandlung der Wunden im 15.—17. Jahrhundert). — VIII. 597—601 (historische Notizen).

Ziegler, VII. 557 (Pathol. Bindegewebs- u. Gefässneubild., bespr. von Marcuse).
v. Ziemssen, IV. 287—296 (Handbuch der spec. Pathol. u. Therap. I. Bd., bespr. von Hueter). — IV. 584 (idem).

## Berichtigungen.

Seite 174 Zeile 9 v. u. lies 30 statt 3.
„ 407 „ 20 v. o. lies Beobachtungen statt Betrachtungen.
„ 413 „ 5 v. o. lies Fig. 4 statt Fig. 1.
„ 420 „ 21 v. o. lies wird statt wurde.
„ 425 „ 17 v. u. lies Fig. 5 statt Fig. 2.

---

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

# Verein für künstliche Glieder.

Mit dem 31. December 1877 schloss unser zehntes Geschäftsjahr.

Es liefen in demselben ein 34 Ausrüstungsgesuche (im Ganzen 563) und wurden 49 Apparate (im Ganzen 510) abgeliefert mit einem Kostenbeitrag von 1238 Mk. 84 Pf. — Ueberdies kamen zahlreiche Reparaturen älterer Apparate zur Ausführung.

Unter den uns zugeflossenen Beiträgen gedenken wir dankbarst vor Allem der huldvollen Gaben des Königlichen Hauses, sowie regelmässiger und einmaliger Gaben Seitens öffentlicher Behörden und Privaten, worunter insbesondere ein Legat.

Wir halten es angemessen, unserem vorstehenden Jahresbericht ausser der statistischen Uebersicht wieder einen gedrängten Ueberblick über die wichtigeren Ereignisse der letzten fünf Jahre beizufügen.

Zunächst erwähnen wir dankend der Förderung des Vereins durch Verleihung der juristischen Persönlichkeit und Gewährung der Portofreiheit, ferner der uns in Wien 1873 (Fortschrittsmedaille) und in Brüssel 1876 (silberne Medaille) gewordenen Auszeichnungen.

Was die praktische Ausführung unserer Aufgabe betrifft, so wurden wir hierin gefördert durch die testamentarische Ueberlassung von fünf künstlichen (von ihm selbst erprobten) Gliedern des † Dr. Meier in Wangen, sowie durch die Berichte, welche wir von unseren Ausgerüsteten periodisch einverlangten.

Zu unserer Freude ist die grosse Mehrzahl unserer Ausgerüsteten zu einer geordneten Arbeit wieder befähigt worden.

Seit April 1873 wurde die Ausführung der Apparate der tüchtigen Hand des Mechanikers Henger übertragen.

Aus der beigegebenen statistischen Uebersicht ist zu ersehen, dass die Altersklasse von 20—29 Jahren der ledigen männlichen Personen das grösste Contingent lieferte. Dieselben gehören vorzugsweise der ländlichen Bevölkerung und dem Handwerkerstande an. Verhältnissmässig gering ist die Zahl der Fabrikarbeiter. Unter den vier Arten der Apparate fällt die höchste Zahl (170) auf die Stelzfüsse. (Die Erklärung dafür, dass die Zahl der Apparate diejenige der Patienten stets übersteigt, ist darin zu suchen, dass Doppelausrüstungen mehrfach vorkamen.)

Wir schliessen unsern Bericht mit dem aufrichtigsten Danke gegen Alle, die uns in diesem Jahre mit Rath und That zur Seite standen und mit dem Wunsche, dass derselbe dazu dienen möchte, unsere bisherigen Gönner und Freunde uns zu erhalten und in immer weiteren Kreisen Interesse an unserer Sache zu erwecken.

Stuttgart, im April 1878.

Im Auftrage des Comités:

Der Vorsitzende: **Dr. A. Roth.**

## Cassa-Bericht

### des Vereins für künstliche Glieder.

**Einnahmen.**

| | |
|---|---|
| Baar in d. Casse am 31. December 1876 . . . . | M. 551. 92. |
| Beiträge v. 330 Mitgliedern | „ 1402. 86. |
| Einmalige Gaben . . . | „ 469. 89. |
| Legat des † Stabsarzts Dr. Gutekunst in Ludwigsburg . . . . . | „ 500. — |
| Zinse aus dem Grundstock und Interimszinse . . . | „ 29. 60. |
| Ersatz für gelief. Apparate | „ 4727. 99. |
| | M. 7682. 26. |

**Ausgaben.**

| | |
|---|---|
| Zahlungen für Apparate . | M. 5610. 04. |
| Reisebeiträge und Verpflegungskosten für unbemittelte Patienten . . . | „ 50. 05. |
| Druckarbeit und Schreibgebühr . . . . . | „ 327. 34. |
| Diener, Porti und Diverses | „ 114. 01. |
| | M. 6101. 44. |
| Baar in Casse und auf Cheque-Conto . . . . | „ 1580. 82. |
| | M. 7682. 26. |

## Vermögensstand.

**Activa.**

| | |
|---|---|
| Baar in Cassa und auf Cheque-Conto . . . . | M. 1580. 82. |
| Grundstock . . . . . | „ 400. — |
| Ausstände bei Patient. für gelief. Apparate über Abzug zweifelhafter Posten noch . . . . . | „ 1046. 95. |
| | M. 3027. 77. |

**Passiva.**

| | |
|---|---|
| Schuld an den Mechaniker für gelieferte Apparate | M. 306. 84. |
| Saldo . . . . . | „ 2720. 93. |
| | M. 3027. 77. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vermögensstand am | 1. Januar | 1878 . . . . | M. 2720. 93. |
| „ | 1. „ | 1877 . . . . | „ 879. 53. |
| „ | 1. „ | 1876 . . . . | „ 1305. 09. |
| „ | 1. Februar | 1875 . . . . | „ 924. 54. |
| „ | 1. „ | 1874 . . . . | „ 1491. 17. |
| „ | 1. „ | 1873 . . . . | „ 2097. 41. |

---

**NB.** Exemplare dieses und der früheren Rechenschaftsberichte, der neuen Statuten und des Mitgliederverzeichnisses stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

Gesuche nimmt wie bisher der Schriftführer Herr Sekretär **Kuhn** bei der Centralleitung des Wohlthätigkeitsvereins, Beiträge der Kassier Herr **Otto Mayer** am Markt hier entgegen, welche beide auch zu jeder weiteren Mittheilung bereit sind. Um gefällige baldige Einsendung der zugesagten Mitgliederbeiträge pro 1878 ersuchen wir höflichst.

---

Bd 36.-
11

ST.

[redacted]